Med
385
-1-

CL. BERNARD UND CH. HUETTE.

HANDBUCH

DER

CHIRURGISCHEN OPERATIONSLEHRE

MIT EINSCHLUSS

DER

CHIRURGISCHEN ANATOMIE

UND

INSTRUMENTENLEHRE.

Mit Bezugnahme auf den Atlas der chirurgischen Operationslehre

BEARBEITET

VON

DR. G. J. AGATZ.

WÜRZBURG.

VERLAG VON PAUL HALM.

1856.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

INHALTSVERZEICHNISS.

ALLGEMEINE INSTRUMENTENLEHRE.

Seite

Einleitung . . . 3
1. Messer . . . 4
2. Scheere . . . 6
3. Sägen . . . 7
4. Nadeln . . . 10
5. Haken . . . 12
6. Zangen . . . 12
7. Sonden . . . 14
8. Spritzen . . . 16
9. Spatel . . . 17
10. Brenneisen . . . 17

CHIRURGISCHE OPERATIONSLEHRE.

Von den chirurgischen Operationen im Allgemeinen . . 21

Vorbereitungen zu Operationen . . . 22

Von den Elementaroperationen . . . 26

1. Vom Schneiden . . . 26
 A. Schneiden mit Messern . . . 26
 B. Schneiden mit Scheeren . . . 32
2. Vom Stechen . . . 33
 A. Stechen mit Nadeln . . . 33
 B. Stechen mit dem Trokar . . . 33
 C. Stechen mit Messern . . . 34
3. Vom Sägen . . . 35
4. Vom Sondiren . . . 35
5. Vom Einspritzen . . . 35

Seite

6. Aetzen und Brennen . . . 36
 A. Anwendung der Aetzmittel . . . 36
 B. Anwendung der Brennmittel . . . 39
 1. Anwendung der Moxa . . . 39
 2. Anwendung der Brenneisen . . . 40
 C. Anwendung der Galvanocaustik . . . 41
7. Von der Vereinigung. Naht . . . 42
 A. Trockene Naht . . . 43
 B. Blutige Naht . . . 46
 1. Knopfnaht . . . 47
 2. Umschlungene Naht . . . 49
 3. Zapfennaht . . . 49
 4. Kürschnernaht . . . 44
 5. Fortlaufende Naht . . . 50
 6. Schnürnaht . . . 50
8. Vom Unterbinden und Abbinden. — Ligatur . . . 50

Von den allgemeinen chirurgischen Operationen.

1. Von den Blutentziehungen . . . 53
 A. Ansetzen der Blutegel . . . 53
 B. Scarificiren . . . 56
 C. Schröpfen . . . 56
 D. Aderlassen . . . 59
 a. am Arm . . . 60
 b. am Fuss . . . 65
 c. am Hals . . . 66
 E. Arteriotomie . . . 67
2. Von den Einspritzungen in Venen . . . 69
 A. Infusion . . . 70
 B. Transfusion . . . 71
3. Vom Impfen . . . 73
4. Von der Acupunctur . . . 76
5. Von der Electropunctur . . . 77
6. Vom Fontanell . . . 79
7. Vom Haarseil . . . 81
8. Von der Blutstillung . . . 83
 Anatomie der Gefässe . . . 83
 A. Innere blutstillende Mittel . . . 86
 B. Aeussere blutstillende Mittel . . . 87
 1. Zusammenziehende und klebende Mittel . . . 87
 2. Glüheisen . . . 87
 3. Compression . . . 88
 4. Unterbindung . . . 95
 a. direkte Unterbindung . . . 96
 b. mittelbare Unterbindung . . . 99
 c. Unterbindung in der Continuität . . . 100
 5. Torsion . . . 105

Operationen an den Hautgebilden.

1. Operation der Hühneraugen . . . 107
2. " der Schwielen . . . 108
3. " der Hauthörner . . . 108
4. " des eingewachsenen Nagels . . . 108
5. " der Warzen . . . 111
6. " der Abscesse . . . 112
7. " der Geschwülste . . . 113
8. " der Narben . . . 117
9. Entfernung fremder Körper . . . 119
10. Erweiterung der Wunden . . . 121
11. Von den plastischen Operationen . . . 122

Seite

Operationen an den Muskeln und Sehnen 128

1. Durchschneidung des Kopfnickers 132
" der Gesichtsmuskeln 134
" des Schliessmuskels des Mundes . . . 135
" der Kaumuskeln 135
" des breiten Halsmuskels 135
" der Rückenmuskeln 135
" der Oberarmmuskeln 136
2. " der Sehnen der Hand 136
3. " der Sehnen am Kniegelenk 136
4. " der Sehnen am Unterschenkel und Fuss . 138
" der Achillessehne 139
" des M. tibialis anticus 141
" der Zehenstrecker 141
" der Fusssohle 141
" der Wadenbeinmuskeln 141
" des hintern Schienbeinmuskels . . . 141
" der Zehenbeuger 141

Operationen am Nervensystem.

1. Operation des Wasserkopfes 144
2. " des Hirnbruches 145
3. " der Spina bifida 145
4. Durchschneidung der Nerven 146
1. Durchschneidung des N. frontalis 148
2. " " " infraorbitalis 149
3. " " " temporalis superficialis . . 150
4. " " " facialis 151
5. " " " alveolaris inf. 151
6. " " " mentalis 152
7. " des Hüftnerven 154

Operationen am Gefässsystem.

Von der Unterbindung der einzelnen Arterien.
1. Unterbindung der Art. anonyma 155
2. " " " carotis communis 158
3. " " " " externa 160
4. " " " thyreoidea sup. 161
5. " " " lingualis 162
6. " " " maxillaris ext. 163
7. " " " temporalis superf. 163
8. " " " occipitalis 164
9. " " " auricularis post. 165
10. " " " subclavia 165
11. " " " vertebralis 169
12. " " " thyreoidea inf. 170
13. " " " mammaria int. 171
14. " " " axillaris 172
15. " " " brachialis 176
16. " " " radialis 179
17. " " " ulnaris 182
18. " " " aorta abdominalis 185
19. " " " iliaca communis 188
20. " " " hypogastrica 189
21. " " " glutaea 193
22. " " " ischiadica 194
23. " " " pudenda int. 195
24. " " " iliaca ext. 195
25. " " " cruralis 198

Seite

26. Unterbindung der Art. poplitaea 203
27. " " " tibialis ant. 206
28. " " " dorsalis pedis 209
29. " " " tibialis post. 209
30. " " " peronea 212

Operation des Aneurysma 213
" der Venenerweiterung 218
" der Capillarerweiterung 220

Von den Operationen an den Knochen und Gelenken.

Von den Amputationen im Allgemeinen 223
A. Methode des Cirkelschnittes 228
B. " " Lappenschnittes 233
C. " " Ovalschnittes 236

I. Amputationen in der Contiguität. Exarticulationen . . 240
1. Exarticulation der zwei letzten Finger-Phalangen. . 245
2. " des Fingers 248
3. " der vier letzten Finger 253
4. " des I. Mittelhandknochens . . . 254
5. " " V. " . . . 257
6. " " II. " . . . 259
7. " " III. u. IV. " . . . 261
8. " der vier letzten Mittelhandknochen . 261
9. " der Hand 264
10. " im Ellbogengelenk 266
11. " im Schultergelenk 272
12. " der Zehen 281
13. " der Mittelfussknochen ?83
14. " aus dem Fusswurzelgelenk 291
15. " des Fusses mit Erhaltung des Sprungbeins 296
16. " aus dem Sprunggelenk 299
17. " im Kniegelenk 305
18. " im Hüftgelenk 312

II. Amputationen in der Continuität.
1. Amputation der Phalangen 324
2. " der Mittelhandknochen 325
3 " des Vorderarmes 227
4. " des Oberarmes 333
5. " der Mittelfussknochen 336
6. " des Unterschenkels 337
7. " des Oberschenkels 347

Von den Resectionen im Allgemeinen 354
Von den Resectionen im Besonderen 359
A. Resectionen an der obern Extremität.
1. Resection der Phalangen 359
2. " der Mittelhandknochen 360
3. " der Handwurzelknochen 361
4. " des Handgelenkes 362
5. " der Vorderarmknochen 364
6. " des Ellbogengelenkes 364
7. " im Schultergelenk 368
8. " des Schlüsselbeins 371
9. " des Schulterblattes 373
B. Resectionen an der untern Extremität.
1. Resection der Mittelfussknochen 373
2. " der Fusswurzelknochen 374
3. " im Sprunggelenk 374
4. " des Wadenbeins 376
5. " im Kniegelenk 377
6. " im Hüftgelenk 381

Seite

C. Resectionen am Rumpf.
1. Resection der Rippen 383
2. „ des Brustbeins 383
3. „ der Wirbel 384
4. „ der Beckenknochen 384
D. Resection der Gesichtsknochen.
1. Resection des Oberkiefers 392
2. „ des Unterkiefers 395
E. Resectionen am Schädel 401
Trepanation 413

Von den Augenoperationen.

Anatomie des Sehorgans 422
A. Operationen an den Augenlidern 441
1. Operation der Augenlidspalte 441
2. „ des Ankyloblepharon 441
3. „ „ Symblepharon 444
4. „ „ Epicanthus 446
5. „ der Blepharoptosis 459
6. „ „ Trichiasis und Distichiasis . . . 460
7. „ „ Geschwülste der Augenlider . . 442
8 „ „ Blepharoplastik 445
B. Operationen am Thränenapparat.
1. Exstirpation der Thränendrüse 463
2. Operation der Atresie der Thränenkanälchen . . 464
3. „ der Thränenfistel 464
C. Operationen an den Augenmuskeln.
Operation des Strabismus 474
D Operationen am Augapfel.
Operation des grauen Staares 485
I. Dislocation des Staares 489
a. Depression 492
b. Reclination 495
II. Discision des Staares 502
III. Extraction des Staares 507
a. Hornhautschnitt nach unten 510
b. „ „ oben 516
c. Lineare Extraction 518
Operation der Pupillenbildung 523
1. Iridentomia 525
2. Iridectomia 528
3. Iridodialysis 532
4. Iridencleisis 535
5. Iridodialysis cum Iridencleisi 536
6. Iridotomedialysis 536
7. Iridectomedialysis 537
Operation des Pterygium und Pannus 538
„ der Hornhauttrübungen 539
„ des Staphyloma 542
Exstirpation des Augapfels 543
Einlegen eines künstlichen Auges 545

Von den Operationen am Ohr.

Anatomie 547
1. Operation der Perforation des Ohrläppchens . . . 552
2. „ „ Otoplastik 552
3. „ „ Entfernung fremder Körper aus dem Gehörgang 555
4. „ „ Polypen des äussern Gehörganges . . 555

Seite

5. Operation der Verschliessung des äussern Gehörganges 555
6. " " Durchbohrung des Trommelfells . . 556
7. " " Anbohrung des Zitzenfortsatzes . . . 558
8. " des Katheterismus der Eustachischen Röhre . 558

Von den Operationen an der Nase.

Anatomie 562
1. Operation der Rhinoplastik 566
 a. Nasenbildung aus der Stirnhaut 567
 b. Nasenbildung aus der Armhaut 572
 Bildung des Nasenrückens 579
 " der Nasenspitze 580
 " der Nasenflügel 583
 " der Nasenscheidewand 585
2. Wiederaufrichten der eingesunkenen Nase 589
3. Schliessung der Oeffnungen in der Nase 593
4. Spalten und Defekte der Nase 595
5. Schiefstehen der Nase 598
6. Erweiterung der Nasenlöcher 599
7. Fremde Körper in der Nase 600
8. Operation der Nasenpolypen 600
9. Tamponniren der Nasenhöhle 610
10. Anbohrung der Stirnhöhlen 611
11. Katheterismus der Oberkieferhöhle 612
12. Anbohrung der Oberkieferhöhle 612

Von den Operationen am Mund und Geschmacksapparat.

Anatomie 614
A. Operationen an den Lippen 623
 1. Operation der Vergrösserung der Lippen . . . 623
 2. " des Ectropium 624
 3. " der Mundbildung 626
 4. " der Hasenscharte 628
 5. " des Lippenkrebses 637
 6. " der Lippenbildung 638
 7. " der Wangenbildung 644
B. Operationen an der Zunge.
 1. Operation der Lösung des Zungenbändchens . . 645
 2. " der Verwachsung der Zunge 646
 3. " des Stotterns 647
 4. " des Zungenkrebses 651
C. Operation an dem Zäpfchen und den Mandeln
 1. Operation der Verkürzung des Zäpfchens . . . 655
 2. " " Abtragung der Mandeln . . . 656
D. Operationen am Speichelapparat
 1. Operation der Speichelfisteln 659
 2. " " Exstirpation der Parotis 663
 3. " " Exstirpation der Unterkieferdrüse . 664
 4. " " Ranula 665
E. Operationen am Gaumen
 1. Operation der Gaumennaht 668
 2. " " Gaumensegelbildung 680
 3. " " Perforation des harten Gaumens . 681

Von den Operationen am Halse.

Anatomie 685
A. Operationen an den Luftwegen 685
 1. Katheterismus der Luftwege 700

Seite

2. Eröffnung der Luftwege 702
 1. Laryngotomie 705
 2. Tracheotomie 706
 3. Laryngotracheotomie 714

B Operationen an den Speisewegen
 1. Katheterismus des Schlundes und der Speiseröhre . 715
 2. Operation der Schlundverengerung 717
 3. Entfernung fremder Körper im Schlund . . . 719
 4. Operation der Oesophagotomie 721

C Operationen an der Schilddrüse.
 Operation des Kropfes 724

Von den Operationen an der Brust.

Anatomie 730
1. Exstirpation der Brustdrüse 740
2. Operation der Eröffnung der Brusthöhle 743
3. „ „ Verletzung der Intercostalarterie . . 746
4. „ „ Eröffnung des Herzbeutels 747

Von den Operationen am Bauche.

Anatomie 750
1. Operation der Paracentese des Unterleibs . . . 776
2. „ des Bauchschnittes 780
3. „ des Magenschnittes 782
4. „ des Darmschnittes 786
5. „ der Leberabscesse und Gallenblase . . . 786
6. „ der Bauchwunden 788
7. „ der Darmwunden 790
8. „ der Unterleibsbrüche 799
 a. Retention der Brüche 802
 b. Radicalheilung der beweglichen Brüche . . . 804
 c. Reduction eines Bruches 820
 d. Bruchschnitt — Herniotomie 822
 Vom Leistenbruch 834
 „ Schenkelbruch 839
 „ Nabelbruch 846
 „ Bauchbruch 850
 „ Hüftlochbruch 851
 „ Bruch durch das eiförmige Loch 851
 „ Dammbruch 852
9. Operation der Kohtfistel und des widernatürlichen Afters 852

Von den Operationen am Mastdarm und After.

Anatomie 869
1. Operation der Mastdarmfisteln 872
2. „ „ Fissuren des Afters 879
3. „ „ Hämorrhoidalknoten 882
4. „ „ Mastdarmpolypen 885
5. „ des Mastdarmkrebses 886
6. „ der Tamponade des Mastdarms 889
7. „ der fremden Körper im Mastdarm . . . 890
8. „ der Verengerung des Mastdarms 890
9. „ des Mastdarmvorfalles 894
10. „ der Verschliessung des Mastdarms . . . 898

Von den Operationen an den männlichen Harn- und Geschlechtsorganen.

A. Geschlechtsorgane

Anatomie 905
1. Operation der Durchschneidung des Vorhautbändchens . 911

Seite

2. Operation der Phimosis 911
3. „ „ Paraphimosis 916
4. „ „ Verwachsung der Vorhaut mit der Eichel. 918
5. Amputation der Penis 919
6. Operation der Hydrocele 922
7. „ „ Castration 930
8. „ „ Hodensackbildung 935
9. „ „ Varicocele 935

B. Harnorgane.

Anatomie 940
1. Operation des Katheterismus 944
2. „ der verwachsenen Harnröhrenmündung . . 951
3. „ „ Hypospadie und Epispadie 951
4. „ „ Harnröhrenverengerung 953
5. „ „ Harnröhrenfisteln 966
6. „ „ der Entfernung fremder Körper aus der Harnröhre 969
7. „ des Blasenstiches 971
9. „ der Zertrümmerung der Blasensteine Lithotripsie 975
9. „ des Steinschnittes, Lithotomie 985
1. Steinschnitt im Damme 987
Anatomie des Dammes 987
2. Der hohe Steinschnitt 1011
3. Steinschnitt durch den Mastdarm 1017

Steinschnitt beim Weibe 1020
1. Steinschnitt von der untern Beckenapertur aus . 1021
2. „ ober der Symphyse 1014
Vergleich der Steinschnittmethoden 1024
Parallele zwischen Lithotomie und Lithotritie . . 1026

Von den Operationen an den weiblichen Harn- und Geschlechtsorganen.

Anatomie 1029
Katheterismus 1036
Operation der Eröffnung der weiblichen Geschlechtsorgane . 1038
Innere Untersuchung der Geschlechtstheile 1040
Operation des Dammrisses 1044
„ der Blasenscheidenfistel 1049
„ der Mastdarm-Scheidenfistel 1066
„ des Gebärmuttervorfalles 1071
„ der Lageveränderung der Gebärmutter . . . 1076
Punction der Gebärmutter 1080
Fremdbildungen in der Gebärmutter 1081
Exstirpation der Gebärmutter 1085
Exstirpation des Eierstockes 1095
Künstliche Frühgeburt 1099
Kaiserschnitt 1102
Schamfugenschnitt 1107

ALLGEMEINE

INSTRUMENTENLEHRE.

Jedes Werkzeug, womit der Chirurg in der Absicht zu heilen mechanisch verändernd und vorübergehend auf den Körper einwirkt, ist ein chirurgisches Instrument.

Mit der Aufzählung und Beschreibung der Instrumente beschäftigt sich die Instrumentenlehre.

Um die Uebersicht über die grosse Zahl der erfundenen, theils nothwendigen, theils unnützen Instrumente zu erleichtern, hat man verschiedene systematische Eintheilungen mit mehr oder weniger Glück versucht, und verschiedene Eintheilungsgründe aufgestellt.

Zu Eintheilungsgründen hat man Form, Wirkung, Beschaffenheit, Zweck etc. gewählt, aber keines der aufgestellten Systeme ist von logischen Mängeln frei.

Nach der Form kann man scharfe, spitzige und stumpfe Werkzeuge unterscheiden, nach der Wirkung: schneidende, stechende, sägende, festhaltende, leitende, ausdehnende etc. nach der Beschaffenheit: Messer, Scheeren, Sägen, Nadeln, Zangen, Röhren, Sonden etc.

Nach den Operationszwecken unterscheidet man (Arnemann)

a) allgemeine Instrumente, die zu verschiedenen Operationen verwendet werden und

b) besondere, die nur zu einzelnen Operationen dienen.

Diese Eintheilung ist ziemlich allgemein angenommen und soll als vorzugsweise praktisch, auch hier beibehalten werden.

Eine gute Uebersicht gewährt die Eintheilung der Instrumente nach Ott:

I. Stechende Werkzeuge: 1. Nadeln, 2. Pfriemen, 3. scharfe Haken, 4. Trocare, 5. Lanzetten.

II. Schneidende Werkzeuge: 1. Bistouris, 2. Scalpelle, 3. Messer, 4. Meissel, 5. Schabwerkzeuge (Schabeisen, Feilen, Sägen).

III. Hebelwerkzeuge: 1. Einfache Hebel, 2. Doppelte Hebel (Zangen, Scheeren, Pinzetten).

IV. Stumpfe Werkzeuge: 1. Röhren, 2. Spritzen, 3. Sonden, 4. Spatel, 5. Glüheisen.

Zu den Instrumenten zu allgemeinerem Gebrauch gehören:

1. Messer, 2. Scheeren, 3. Sägen, 4. Nadeln, 5. Zangen, 6. Haken, 7. Sonden, 8. Spatel, 9. Spritzen, 10. Brenneisen.

1. MESSER.

Messer sind flache an einem oder beiden Rändern keilförmig zugeschliffene und scharfe Stahlplatten mit einem Griff, die zum Schneiden dienen.

Jedes Messer besteht aus der Klinge und dem Heft oder Griff; erstere ist immer aus Stahl, letzteres aus Holz, Horn, Fischbein, Elfenbein, Perlmutter oder Schildplatt gefertigt.

An der Klinge unterscheidet man a) den schneidenden Theil, die Schneide, b) den zwischen diesem und dem Heft befindlichen stumpfen Theil, die Basis oder Ferse (Talon) und c) den über die Verbindungsstelle mit dem Heft hinausreichenden Theil, Schweif.

Der schneidende Theil der Klinge ist entweder nur an einem Rande scharf zugeschliffen, einschneidig, und der gegenüberliegende Rand ist stumpf, der Rücken des Messers, oder beide Ränder sind scharf zugeschliffen, zweischneidig.

Der scharfe Rand, die Schneide, ist geradlinig, convex oder concav, und eben so auch der Rücken. Schneide und Rücken vereinigen sich vorn in der Spitze; diese ist entweder scharf, spitzig, stumpf abgerundet oder geknöpft.

Zu speciellen Operationszwecken hat man den Messern die verschiedenste Grösse, Form, Biegung etc. gegeben und sie mit mancherlei Vorrichtungen versehen.

Nach der Form, Grösse und Befestigung der Klinge und des Heftes unterscheidet man:

a) Eigentliche Messer. Die Klinge ist unbeweglich mit dem Heft verbunden und meistens länger als letzteres. Sie dienen nur zu besonderen Operationen.

b) Scalpelle. Es sind kleinere Messer, deren Klinge unbeweglich im Hefte befestigt und kürzer ist als dieses.

c) Bistouris. (Pl. I. 1. 2. 3.) Sie unterscheiden sich von den Scalpellen durch die grössere Länge der Klinge und deren bewegliche Verbindung mit einem Schalenheft, so dass sie in letzteres eingeschlagen werden können. Das Heft des Bistouri besteht aus zwei an ihren beiden Enden durch Nieten vereinigten Schalen von Horn, Fischbein, Elfenbein oder am besten von Schildplatt. Der Schweif der Klinge ragt etwas über das Heft hervor und ist an seinem hintern Ende abgeplattet, um sich, wenn das Instrument geöffnet ist, an den hintern Rand des Heftes zu stemmen und das Ueberschlagen der Klinge nach hinten zu verhüten. Durch einen Druck mit dem Finger auf den die Klingenbasis überragenden Schweif oder durch Umwickeln des Heftes und Schweifes mittelst

eines Bändchens oder Heftpflasterstreifens kann die geöffnete Klinge am leichten Einschlagen verhindert werden. Der Unsicherheit und Umständlichkeit dieses Verfahrens hat man durch verschiedene Mechanismen abzuhelfen gesucht, wodurch die Klinge im Hefte festgestellt werden kann. Die gebräuchlicheren derselben sind:

a) ein Metallring, der dem Hefte genau anliegt und verschiebbar ist. Er wird bei geöffneter Klinge über den auf dem Hefte aufliegenden Schweiffortsatz geschoben;

b) eine Feder am Rücken des Heftes, die entweder, wie bei einem gewöhnlichen Taschenmesser construirt, nach der ganzen Länge des Heftes verläuft, oder nur am vordern Ende desselben befestigt, aber mit einem Vorsprung versehen ist, der in eine Vertiefung des Schweifes der Klinge tritt;

c) ein Stift oder Riegel, der in einer länglichen Oeffnung des Heftes verschiebbar in einen Ausschnitt des Schweifes geschoben werden kann. (Fig. 1. 2. 3.)

Letztere Vorrichtung gewährt hinlängliche Sicherheit und gestattet die vollkommene Reinigung des Instrumentes, die bei der Einrichtung mit der Feder erschwert ist. Der verschiebbare Metallring kann bei geschlossener Klinge leicht mit der Messerschneide in Berührung kommen, und diese darunter leiden; man zieht desshalb die Vorrichtung mit dem verschiebbaren Stift allgemein vor.

Man hat auch zwei Bistouriklingen, z. B. eine gerade und eine convexe, oder eine spitzige und geknöpfte in einem Hefte vereinigt, so dass sie einander gegenüberstehen, Doppelbistouri.

Das Bistouri verdankt seinen allgemeineren Gebrauch vor dem Scalpell nur der Bequemlichkeit, es leichter in einer Tasche führen zu können, im Uebrigen verdient das Scalpell den Vorzug.

d) Lanzetten (Pl. 5. Fig. 1.) sind kleine Messer mit spitziger, zweischneidiger, flacher Klinge, die in zwei beweglichen Schalen so befestigt sind, dass sie nach den zwei Schneiderichtungen hin bewegt werden können. Sie dienen mehr zum Stechen als zum Schneiden.

Nach den verschiedenen Operationszwecken hat man die Lanzette von verschiedener Form und Grösse gefertigt und Aderlass- Abscess- Impflanzetten etc unterschieden.

Nach der Form der Klinge und dem stumpferen oder spitzigeren Winkel, in welchem die beiden

Schneiden an der Spitze sich vereinigen, unterscheidet man:

a) gerstenkornförmige oder englische Lanzetten, mit stumpfwinkliger Spitze (Fig. 1. 1.)

b) haferkornförmige oder deutsche Lanzetten, die gebräuchlichste Art (Fig. 1. 2.)

c) pyramidenförmige oder alt-italienische Lanzetten, Schlangenzungen, mit langer und schmaler Spitze (Fig. 1. 3)

d) säbel- oder yataganförmige Lanzetten, mit einem convexen und einem concaven Schneiderand.

Zu den Lanzetten gehören eigentlich auch die Flieten, d. s. kurze und breite Lanzetten, deren Spitzen nicht am vordern Ende einer geradlinigen Klinge, sondern seitlich, rechtwinklig zum übrigen Theil des Instrumentes stehen. Sie werden meist nur in Verbindung mit einem eigenthümlichen Mechanismus gebraucht und stellen die sogenannten zusammengesetzten Lanzetten dar, z. B. Aderlass- und Schröpfschnäpper.

2. SCHEEREN.

Eine Scheere (Pl. I. Fig. 6. 7.) besteht aus zwei Hebeln erster Ordnung, die kreuzweise so miteinander verbunden sind, dass die vorderen schneidenden Hebelarme dicht an einander vorüber laufen.

Die Scheere wirkt schneidend, wie zwei kreuzweise gelagerte und gegen einander gezogene Messerschneiden und dient vorzugsweise zur Trennung weicher und häutiger Theile, die zwischen die beiden Arme gefasst werden können.

An jeder Scheere unterscheidet man a) die vordern Arme oder die Blätter, b) das Mittelstück, Schloss oder Schild und c) die hinteren Hebelarme Schenkel oder Arme.

Die Scheerenblätter sind an den einander zugekehrten Kanten scharf, an ihrem vordern Ende spitzig oder stumpf, oder nur eines derselben spitzig, das andere stumpf, abgerundet oder geknöpft.

Nach der Richtung der Scheerenblätter zur Längsaxe des Instrumentes unterscheidet man:

a) gerade Scheeren, aus zwei geraden Scheerenblättern (Messern) bestehend; (Fig. 6.)

b) krumme Scheeren, nach den Rändern gebogen, aus einem convex- und einem concavschneidigen Blatte bestehend;

c) Hohlscheeren, (Löffel- oder Cooper'sche Scheeren) nach den Flächen gebogen; die Schneide der Scheerenblätter bildet seitliche Curven; (Fig. 7.)

d) doppelt gekrümmte Scheeren; die Blätter sind nach den Flächen und Rändern gebogen;
e) concavschneidige Scheeren; jedes Scheerenblatt hat eine concave Schneide;
f) Winkel- oder Kniescheeren (Richter'sche Scheeren); die Blätter bilden mit der Längsaxe des Instrumentes einen bestimmten Winkel nach der Richtung des Randes.

Im Mittelstück sind die beiden Blätter durch eine Niete oder Schraube beweglich neben einander befestigt. Selten ist das Schloss so eingerichtet, dass die beiden Scheerenblätter auseinander genommen werden können.

Die Scheerenarme oder Stangen sind meist runde Stäbe, gerade, oder verschieden gebogen, die gewöhnlich in ringförmige Griffe endigen.

Die Scheeren werden aus Stahl gefertigt und nur zu den Griffen könnte ein anderes Metall verwendet werden. Grösse, Stärke, Form und Längenverhältniss zwischen Blättern und Armen unterliegt je nach den bestimmten Operationszwecken zahlreichen Verschiedenheiten.

Man unterscheidet demnach Verband-, Incisions-, Darm-, Hasenscharten-, Polypenscheeren etc.

Die Knochenscheere (Pl. VI. Fig. 8.) bildet eine besondere Art von Scheeren, die sich durch Stärke, kurze Blätter und lange Griffe ohne Ringe auszeichnet, und grosse Kraftanwendung gestattet. Die Schneideränder der Blätter sind meist gerade, bald ist der eine convex der andere concav, die Blätter sind entweder beide spitzig oder das eine ist stumpf. Zwischen den Griffen ist gewöhnlich eine Druckfeder angebracht, welche die Blätter geöffnet hält.

3. SÄGEN.

Sägen sind mit einem gezähnten Rande versehene Metallplatten, die mittelst einer Vorrichtung zur Handhabung verbunden zur Trennung harter Theile, insbesondere der Knochen dienen.

Das Wesentliche an jeder Säge ist das Blatt mit den Zähnen. Es ist immer aus Stahl gefertigt.

Das Sägeblatt kann die verschiedensten Formen annehmen. In den gewöhnlichen Fällen ist es gerade mit parallelen Flächen und Rändern, von welchen letzteren einer die Zähne trägt. Zu besonderen Zwecken bildet das Blatt eine Scheibe, Glocke, Scheibensäge, Glockensäge etc., deren Rand die Zähne trägt. Der gezähnte Rand ist geradlinig, seltener convex oder concav, oder ist kreisförmig

zusammengerollt — Kreissäge, Trepan. Sie erfordern einen eigenen Mechanismus der Bewegung.

Nach den Vorrichtungen, die zum Anspannen und zur Handhabung des geraden Blattes angebracht sind, unterscheidet man:

a) Bogensägen (Pl. IV. Fig. 8. 9.) Das gerade Sägenblatt ist mit seinen beiden Enden an den Enden des vordern und hintern Schenkels eines metallenen Bogens so befestigt, dass es angespannt erhalten wird. Der Bogen ist von verschiedener Form, entweder das Segment eines Kreises (Phalangensäge), oder gewöhnlicher besteht er aus einem mehr weniger geraden Stab, von dessen Enden unter stumpfen Winkeln die beiden Schenkel zum Sägeblatt gehen. Mittelst einer Schraube kann die Spannung des Bogens und mit ihm die des Sägeblattes regulirt werden. Der Handgriff der Säge läuft entweder parallel mit dem Sägeblatt und in gleicher Richtung mit ihm, oder ist über ihm am hintern Schenkel angebracht, oder der hintere Bogenschenkel selbst ist als Griff benützt.

b) Blattsägen (englische oder Pott'sche Sägen). Anstatt des Bogens befindet sich längs dem Rücken des Sägeblattes ein Metallstab, Spannstab, der mit demselben durch Nieten verbunden ist und das Blatt in gerader Richtung erhält. Der Griff ist verschieden gestaltet, entweder geradlinig, birnförmig oder platt und mit verschiedenen Ausschnitten und Schweifungen versehen.

c) Messersägen (Pl. V. Fig. 1. 2. 3. 4.) Sie bestehen nur aus dem Blatte und dem Griff. Die grössere Dicke des Sägeblattes, das meist nicht sehr lang ist, macht die spannenden Vorrichtungen entbehrlich. Sie besitzen einen oder zwei gezähnte Ränder und diese sind entweder geradlinig (Fig. 2. 4.) oder convex (Fig. 1. 3.). Je nach der beweglichen oder unbeweglichen Verbindung des Blattes mit dem Griff und dem Längenverhältniss zwischen beiden hat man noch Messer-, Scalpell- und Bistourisägen unterschieden. Ist das Sägeblatt besonders schmal, so nennt man sie Stechsägen.

Eine besondere Art von Sägen bildet:

d) die Kettensäge von Aitken-Jeffray (Pl. VI. Fig. 10.). Das Sägeblatt besteht aus einer Menge kleiner, an einem Rande gezähnter Plättchen oder Glieder, die beweglich mit einander verbunden sind. Am ersten und letzten Glied ist ein Handgriff (d) angebracht. Einer derselben kann abgenommen und durch eine Nadel (c) ersetzt werden, mittelst welcher

der zu durchsägende Knochen umgangen und die Säge nachgezogen werden kann.

Die Kettensäge bildet den Hauptbestandtheil des Osteotom's oder Knochenbistouri's von B. Heine. Sie läuft nemlich um den Rand einer messerförmigen Klinge und kann zur Durchschneidung der Knochen in jeder Richtung und in dem kleinsten Umfang gebraucht werden.

Die Zähne der Sägen sind keilförmige Hervorragungen des Randes, die zwei breite Seitenflächen und eine vordere und hintere Fläche haben. Die schmalen schiefen Flächen sind meist schräg zugefeilt, so dass sie schneidend wirken.

Nach der Form und Richtung der Zähne unterscheidet man:

a) gleichseitige oder senkrecht stehende Zähne; die schiefen Flächen bilden die Seiten eines gleichschenkligen Dreiecks;

b) rechtwinklige Zähne; eine, meist die vordere der schiefen Flächen steht im rechten Winkel zum Sägerande. Sie sind die gebräuchlichste und zweckmässigste Form;

c) spitzwinklige Zähne; die vordere Fläche bildet mit dem Sägeblatt einen stumpfen Winkel, so dass die Spitze des Zahnes nach vorne gerichtet ist.

Die Zähne stehen entweder nur in einer Reihe, oder sind so ausgefeilt, dass sie eine doppelte Reihe bilden.

Die Seitenflächen der Zähne liegen mit den Seitenflächen des Sägeblattes entweder in gleicher Ebene, oder sind abwechselnd nach rechts und links ausgebogen, geschränkt, wodurch die gebildete Schnittfurche breiter wird als der Querdurchmesser des Sägeblattes, und das Einklemmen verhindert wird.

Sägeblätter mit nicht geschränkten Zähnen müssen am Sägerand dicker sein, und allmählich gegen den Rücken keilförmig zulaufen, um die gebildete Schnittfurche nicht völlig auszufüllen und nicht eingeklemmt zu werden.

Zwischen den Zähnen hat man senkrechte Einschnitte angebracht, um die abgelösten Knochenspäne aufzunehmen.

Anmerkung. Zu den Instrumenten, die zu Trennungen der Knochen gebraucht werden können, gehören noch: Meissel, Schabeisen und Feile.

Der Meissel (Pl. VI. Fig. 11. 12.) ist ein einfacher Stahlstab, der an einem Ende eine keilförmige Schärfe, am andern einen Griff hat.

Die Schneidekante ist entweder geradlinig, convex oder schief — Flachmeissel (Fig. 11.) oder stellt das Segment eines Kreises dar, die eine Keilfläche ist gewölbt, die andere ausgehöhlt — Hohlmeissel. (Fig. 12.). Der Griff ist gewöhnlich von Holz.

Der Meissel wird durch Schläge mit einem Hammer von Holz oder Blei oder auch durch den Druck der Hand in Wirksamkeit gesetzt, übrigens kaum mehr angewendet.

Die Schabeisen (Pl. VII. Fig. 5.) bestehen aus keilförmig zugeschliffenen Stahlplatten, die entweder durch Zug oder Drehung wirken. Zu den ersten gehört das gewöhnliche Schabeisen, das aus einer vier- oder fünfeckigen Platte mit stumpfen und spitzigen Winkeln besteht und rechtwinklig auf einen Metallstab befestigt ist. Zu den durch Drehung wirkenden gehören die zu besondern Zwecken dienenden Perforativ- und Exfoliativtrepane.

Eine Feile (Pl. VI. Fig. 14.) ist ein Aggregat kleiner Schabeisen auf einer Fläche. Sie wird höchst selten gebraucht.

4. NADELN.

Nadeln sind auf das Verschiedenartigste geformte Metallstäbchen, deren eines Ende in eine Spitze ausläuft, das andere stumpf ist. Sie dienen wesentlich zum Stechen und werden meistens von Stahl, doch auch von anderen Metallen, Silber, Gold, Messingdraht etc. gefertigt.

Man unterscheidet an jeder Nadel Spitze, Körper und Ferse. — Sie sind entweder gerade oder krumm, konisch oder flach, geöhrt oder ungeöhrt. Das Oehr befindet sich entweder hinter der Spitze, oder am stumpfen Ende, oder auch in der Mitte des Körpers.

Die Spitze ist scharf stechend, konisch zulaufend oder platt gedrückt, zwei- oder dreischneidig; nur zu bestimmten Zwecken ist die Spitze stumpf.

Das hintere Ende der Nadel, Ferse, besitzt bisweilen einen besonderen Griff von Metall, Holz, Elfenbein oder ist mit andern Instrumenten verbunden, sie werden dann auch zusammengesetzte Nadeln genannt zum Unterschiede von den einfachen, die ohne Heft gebraucht werden.

Je nach den besonderen Operationszwecken unterscheidet man: Heft- oder Wundnadeln zu allgemeinem Gebrauch und Aneurysmen oder Unterbindungsnadeln, Haarseil-, Impf-, Staar-, Hasenscharten-, Acupuncturnadeln etc., zu besondern Operationen.

Die Wund- oder Heftnadeln (Pl. 2. Fig. 6. 7. 8. 9.) besitzen eine scharfe, stechende Spitze, einen geraden oder krummen, cylindrischen oder platten Körper und ein geknöpftes oder geöhrtes stumpfes Ende, und dienen zur Vereinigung von Wunden.

Man unterscheidet:

a) Knopfnadeln, Stecknadeln (Pl. 2. Fig. 7.). Sie sind gleichförmig cylindrisch mit konischer Spitze, haben kein Oehr, sondern am Ende ein kleines Knöpfchen und sind gewöhnlich aus gehärtetem Messingdraht, seltener aus Silber, Gold oder Platin gefertigt. Am gebräuchlichsten sind die feinen Carlsbader Insektennadeln.

b) Oehrnadeln (Pl. III. Fig. 11. Pl. 2. Fig. 8. 9.). Sie sind gewöhnlich mehr oder weniger platt, selten cylindrisch, haben eine zweischneidige Spitze und an ihrem hintern etwas ausgefurchten Ende zur Aufnahme eines Fadenbändchens ein Oehr. Sie werden nur aus gutem Stahl gearbeitet.

Jede Wundnadel soll an ihrer Spitze breiter als an ihrem Körper und hintern Ende sein, damit Körper und Ferse ohne Quetschung des Wundkanales leicht nachdringen. Konische Wundnadeln sind desshalb auch jetzt nicht mehr gebräuchlich.

Die Spitze der Wundnadeln ist eine sogenannte Lanzenspitze, zweischneidig mit einer platten und einer gewölbten, oder mit einer erhabenen Leiste, Gräte, versehenen Fläche. Gerade Wundnadeln werden selten gebraucht; die gewöhnlichen sind in verschiedenen Bogen gekrümmt, halbkreisförmig oder elliptisch, nur theilweise, halbgekrümmt, so dass nur das vordere Ende und die Spitze einen Bogen beschreibt und das hintere Ende mit dem Oehr gerade ist, oder im ganzen Umfang, so dass sie ein grösseres oder kleineres Segment eines Kreises oder einer Ellipse beschreiben. Die gewöhnlichste Form der Heftnadelkrümmung ist die eines regelmässigen Kreisbogens; die Spitze soll allmählich in einen platten Körper mit abgerundeten Rändern übergehen, die mit den etwas breiteren scharfen Rändern in einer Ebene liegen.

Zu den zusammengesetzten nadelförmigen Instrumenten werden gewöhnlich die Trocare gezählt Sie bestehen aus einem langen Stahlstab, Stachel, Stilet, der in einer Metallscheide, Canule befindlich ist, und dessen eines Ende spitzig, das andere mit einem Griff versehen ist. Sie dienen meistens zur Entleerung gasförmiger oder tropfbarflüssiger Ansammlungen aus Höhlen.

Das Stilet oder der Stachel hat eine meist dreikantige scharfe Spitze, einen cylindrischen, oder etwas platten Körper, der gerade oder etwas gekrümmt ist, und einen Griff von verschiedener Form. Letzterer ist oval, birnförmig, und von Holz, Horn oder Elfenbein, oder platt, ringförmig, knopfförmig und dann von Metall.

Die Röhre oder Canule schliesst dem cylindrischen Theil des Stilets genau an, so dass die Spitze des Trocars frei bleibt, ist an ihrem vordern Rande zugeschärft und hat zuweilen seitlich ovale längliche Oeffnungen, bisweilen ist sie auch vorne gespalten und federnd. Am hintern Ende derselben befindet sich ein Ansatz, der eine Scheibe, Schaufel, Rinne oder Ringe darstellt und dem Griffe des Stilets mehr weniger angepasst ist. Die Canule wird gewöhnlich von Silber gefertigt. Sehr feine Trocare mit feiner Spitze und

plattem Knöpfchen heissen Explorationstrocare (Troicar explorateur). Zu besondern Zwecken hat man am Trocar mannigfaltige Abänderungen und Vorrichtungen angebracht.

5. HAKEN.

Der Haken ist ein länglicher Metallstab, dessen eines Ende, um Theile damit zu fassen, verschieden gekrümmt ist, während das andere als Handgriff dient.

Das hakenförmige Ende ist cylindrisch oder platt, in ersterem Falle scharfspitzig (Pl. II. Fig. 5.) oder stumpf, in letzterem Falle meist stumpf. Man unterscheidet darnach spitzige und stumpfe Haken. Das hakenförmige Ende ist einfach, einzinkig, oder der Metallstab trägt an einem Ende zwei Haken, zweizinkiger Haken, oder jedes Ende des Metallstabes ist hakenförmig gekrümmt, Doppelhaken.

Die Krümmung ist entweder der Abschnitt eines Bogens oder eine winklige. Gewöhnlich, besonders bei den cylindrischen Haken ist sie der Art, dass das Mittelstück erst nach rückwärts, dann erst halbkreisförmig nach vorne gebogen ist, so dass eine in der Richtung des Mittelstücks verlängerte Linie die Hakenkrümmung schneidet. Bei den platten Haken findet die Krümmung vom Mittelstück aus nur nach einer Richtung statt.

Der Griff ist bei den einfacken Haken verschieden geformt und meistens von Holz, Horn oder Elfenbein gefertigt. Bei Doppelhaken dient das eine der hakenförmigen Enden als Griff.

Nach den besondern Zwecken unterscheidet man Wundhaken, die stumpf und einfach oder doppelt sind, Unterbindungs- oder Arterienhaken (Fig. 5.), Irishäkchen etc.

6. ZANGEN.

Die Zangen bestehen aus zwei mit einander verbundenen Hebeln, deren vordere Arme genau aufeinander wirken. Sie sind aus Metall, gewöhnlich Stahl, gefertigt und dienen entweder zum Fassen oder zum Trennen der Theile.

Je nachdem die eine Zange zusammensetzenden Hebel doppelarmig oder einarmig sind, unterscheidet man eigentliche Zangen und Pincetten.

1) Die eigentlichen Zangen (Pl. III. Fig. 5. 6. Pl. VI. Fig. 9. 10.) bestehen aus zwei kreuzweise verbundenen, doppelarmigen Hebeln. Man unterscheidet an ihnen die vordern Hebelarme oder das Gebiss, die Verbindung

beider Doppelhebel oder das Schloss und die hintern Hebelarme oder die Griffe. Letztere übertreffen meistens erstere an Länge, wodurch grössere Kraftwirkung erreicht wird.

Die vordern aufeinander wirkenden Hebelarme sind entweder stumpf, scharf oder spitzig und von verschiedener Richtung und Form.

Das Schloss ist ein sogenanntes zusammengeschlitztes und zum Unterschied von dem der Scheeren meistens so eingerichtet, dass der eine, männliche Hebel durch eine längliche Oeffnung oder einen Spalt des anderen, weiblichen Hebels geht und darin durch ein Niet befestigt ist, um welches sich der männliche Hebel dreht. Selten ist es so eingerichtet, dass die beiden Hebel auseinander genommen werden können.

Die Griffe stellen entweder zuerst nach aussen und dann wieder nach innen gebogene, ein Oval umschliessende starke Metallstäbe dar, oder es sind gerade oder gekrümmte an ihren Enden mit Ringen versehene Stangen.

Nach der scharfen oder stumpfen Beschaffenheit der vordern Hebelarme unterscheidet man:

a) stumpfe Zangen. Die vorderen Hebelarme sind breit, stumpf, verschieden geformt, an ihren inneren aufeinander treffenden Flächen gewöhnlich quer gekerbt oder gezähnt und zum Fassen und Festhalten der Theile eingerichtet. Die gewöhnlichste Zange dieser Art ist die Kornzange (Pl. VI. Fig. 10). Die Hebelarme sind gerade, die hinteren Enden mit Ringen versehen.

 Zu besonderen Zwecken sind Gebiss und Griffe verschieden geformt und stellen dann Stein-, Polypen-, Schlundzangen etc. vor.

b) Scharfe Zangen, Schneid- oder Kneipzangen. (Pl. III. Fig. 5. 6.). Die vorderen Hebelarme sind keilförmig und ihre Ränder stehen zur Längsaxe der Hebel entweder quer, oder schief, oder parallel. Die Griffe sind nach aussen convex gebogen und haben zuweilen eine öffnende Druckfeder zwischen sich. Sie dienen zur Trennung der Knochen, Knorpel etc.

c) Spitzige Zangen, Hakenzangen (Pl. XIII. Fig. 1.). Jeder vordere Hebelarm stellt einen einfachen, ein- oder zweizinkigen spitzigen Haken dar, deren Spitzen einander zugewandt sind und sich berühren. Die Griffe enden in Ringe. Die Arme können in verschiedener Richtung gebogen sein.

2) Die Pinzetten (Pl. I. Fig. 4. Pl. II. Fig. 1. 2. 3. 4.) bestehen aus zwei platten und dünnen Metallstücken, die an einem Ende fest mit einander verbunden und an dem

andern frei sind. Sie stellen zwei einarmige Hebel dar, das befestigte Ende bildet den Stützpunkt, das freie Ende den Angriffspunkt der Last und die Kraft wirkt an irgend einem Punkte zwischen beiden. Das freie Ende dient zum Fassen der Gegenstände. Sie werden am besten aus nicht zu sprödem Stahl gefertigt.

An jeder Pincette unterscheidet man den Verbindungstheil und die Arme mit den Fassenden.

Die Pincettenarme sind gewöhnlich platt, vorne schmal und dick, hinten breiter und dünn, so dass sie federn. Die Verbindung der beiden Arme besteht entweder darin, dass sie unmittelbar in einander übergehend, umgebogen sind oder beide sind ursprünglich getrennt und mit einem zwischengelegten Körper von Stahl, Messing etc. durch Nieten verbunden. Die innere Fläche der Arme ist platt und eben, die äussere gewölbt, gerieft oder rauh. Nach vorne gehen sie entweder allmählich oder durch einen Absatz plötzlich in die schmäleren und dickeren Fassenden über. Diese enden mit einem spitzigen oder stumpferen abgerundeten Ende und sind an der Innenfläche mit querstehenden Kerben (Pl. I. Fig. 4. a), Zähnen, Haken etc. so besetzt, dass die Hervorragungen am einen Arm in die Vertiefungen des andern passen.

Je nach den bestimmten Operationszwecken nehmen Arme und Fassenden verschiedene Formen an und man unterscheidet Unterbindungs-, Torsions-, Cilienpincetten etc. Um die Pincetten geschlossen zu halten hat man mannigfache Vorrichtungen an ihnen angebracht. Schieber (Pl. II. Fig. 4.), Haken (Pl. II. Fig. 2.), Federn etc. oder man hat die Arme so gekreuzt (Pl. II. Fig. 1.), dass sie durch die eigene Federkraft derselben geschlossen erhalten werden. Man nennt solche schliessbare Pincetten, Sperrpincetten.

7. SONDEN.

Sonden (Pl. I. Fig. 5. Pl. II. Fig. 7. 9.) sind im allgemeinen längliche und dünne aus verschiedenen Stoffen gefertigte Geräthe, die entweder zur Untersuchung, zur Leitung oder Erweiterung dienen.

Nach ihrem Zwecke und ihrer Gebrauchsweise unterscheidet man also:

1) Untersuchungssonden oder Knopfsonden. Diese sind entweder einfach oder zusammengesetzt.

a) Die einfachen Untersuchungssonden sind aus Stahl, Silber oder Fischbein, gewöhnlich von der

Dicke einer Stricknadel, gefertigt und haben nur an einem oder an beiden Enden ein Knöpfchen (einfache und doppelte Knopfsonden); sind sie von besonderer Feinheit, so heissen sie auch Haarsonden. Um die Sonde zu verlängern, werden bisweilen zwei einfache Sonden durch ein Schraubengewinde vereinigt, Schraubsonde (Bauchsonde).

b) Zu den zusammengesetzten Sonden werden diejenigen gerechnet, welche nur an einem Ende ein Knöpfchen, am andern eine Vorrichtung zu andern Zwecken besitzen. Zu diesen Vorrichtungen gehört ein kleiner Meissel, ein Myrtenblatt, ein Oehr (Pl. II. Fig. 9.), eine Schraube, ein Löffel, ein Wieckenträger etc. Sie werden am besten von Silber gefertigt. Zu besonderen Operationen erleiden die Untersuchungssonden mannigfache Abänderung der Form und Grösse und man hat Schlundsonden, Steinsonden, Harnröhrensonden etc.

2) Leitungssonden oder Furchensonden (Pl. I. Fig. 5. Pl. II. Fig. 7.) (fälschlich gewöhnlich Hohlsonden genannt) bestehen etweder aus Silber oder auch aus Stahl und nur zu besonderen Zwecken aus Holz oder Horn etc. Man unterscheidet an ihnen den Griff, den gefurchten Theil und das vordere Ende oder die Spitze.

Der Griff ist entweder eine verschieden geformte Platte oder ein seitwärts angebrachter Ring. Die Furche oder Rinne wird entweder durch das Zusammenlaufen zweier schiefer Flächen in einem Winkel oder durch eine halbcylindrische Aushöhlung gebildet. Das vordere Ende der Sonde ist entweder stumpf und die Furche ist da geschlossen (Pl. I. Fig. 5. b) oder offen (Fig 5. b') oder die Sonde endet spitzig mit offener Furche (Sonde à panaris).

Furchensonden zu besonderen Operationen bilden z. B. die Gorgerets, Itinerarien etc.

Eine dritte Art von Sonden, die sowohl zur Untersuchung als zur Leitung von Flüssigkeiten und zur Erweiterung von Canälen oder Oeffnungen dienen können, bilden:

3) Die Röhrensonden, gewöhnlich als Katheter und Röhren unterschieden. Sie sind nach den besonderen Zwecken von der verschiedensten Form nnd aus den verschiedensten Stoffen gefertigt. Die am häufigsten gebrauchten sind die Katheter für Harnröhre und Blase und die sogenannten Schlundröhren.

8. SPRITZEN.

Die Spritze ist ein Instrument, das mittelst eines Druck- oder Saugapparates zur Einbringung oder Entfernung flüssiger Substanzen dient.

An jeder Spritze unterscheidet man wesentlich einen Behälter, ein Leitungsrohr und einen Druckapparat.

Der Behälter der gewöhnlichen Spritzen stellt eine cylindrische Röhre dar, deren innere Fläche glatt und überall gleichweit ist und deren obere und untere Oeffnung mit durchbohrten Schlussdeckeln versehen ist. Die Röhre ist von Zinn, Glas, Bein, Neusilber, Silber etc.

Das Leitungsrohr, Ansatzrohr ist dünner als der Cylinder, am vorderen Schlussdeckel durch eine Schraube zu befestigen und entweder aus demselben Stoff wie der Cylinder oder elastisch und von mannigfaltiger Form.

Der Druckapparat besteht aus einem Stab, der durch den hinteren Schlussdeckel läuft und an dessen vorderem Ende der Stöpsel oder Kolben, an dessen hinterem Ende der Griff befestigt ist. Der Kolben besteht aus zwei Platten zwischen welchen aufquellende Substanzen, Filz, Tuch, Leder, Caoutchouc etc. so eingepresst sind, dass sie dem innern Lumen des Cylinders luftdicht anliegen. Der Griff bildet bei kleineren Spritzen einen Ring oder Knopf, bei grösseren eine birnförmige Handhabe.

Je nach ihrer besonderen Bestimmung als: Augen-, Ohren-, Mutter-, Klystier-, Tripper-Spritzen etc. erleiden die verschiedenen Theile mannigfache Abänderungen.

Zu den Spritzen zu allgemeinerem Gebrauche gehören:

Die Wundspritzen. Sie sind am besten aus Zinn, Neusilber oder Silber gefertigt und halten 2—4 Unzen Flüssigkeit. Die Ansatzröhrchen sind gewöhnlich von Bein, von verschiedener Länge, gerade oder krumm.

Ausser diesen Cylinderspritzen gibt es auch noch

Elastische oder Beutelspritzen (Pl. X. Fig. 17.). Sie bestehen nur aus einem Beutel von Caoutchouc und einem Ansatzröhrchen von Bein, Horn oder Metall. Der Druckapparat wird durch die Hand ersetzt.

Jene Spritzen, mit welchen Flüssigkeiten ausgezogen werden heissen vorzugsweise Saugpumpen. Sie sind öfters so eingerichtet, dass sie durch angebrachte Hähne oder Wechsel gleichzeitig zum Einspritzen und Aussaugen benützt werden können z. B. die Magenpumpe (Pl. XIV. Fig. 11.).

9. SPATEL.

Der Spatel ist eine flache längliche Platte von Stahl, Silber, Holz oder Bein, die theils zum Heben und Niederdrücken, theils zum Streichen von Salben und Pflastern dient. Man unterscheidet hiernach Mund- oder Zungenspatel und Pflasterspatel.

Sie sind an den Enden abgerundet oder eingeschnitten, gerade oder etwas gekrümmt. Gewöhnlich werden sie in der Weise angefertigt, dass zwei flache Platten durch einen etwas gekrümmten cylindrischen Stab verbunden werden, Doppelspatel.

Zu besonderen Zwecken hat man besondere Abänderungen an den Spateln getroffen, Einschnitte, Biegungen, Furchen etc. angebracht.

10. BRENNEISEN.

Brenneisen oder Glüheisen (Pl. VI. Fig. 15. 16. 17) sind jene Instrumente, vermittelst deren man einen höheren oder niederen Grad von Hitze auf gewisse Körpertheile einwirken lässt. Das Brenneisen besteht aus dem Brennstück, dem Stiel und dem Griff. Nach der verschiedenen Form des Brennstückes unterscheidet man keilförmige, prismatische, beilförmige (Fig. 16.), platte, münzenförmige (Fig. 17.), knopfförmige, kugelförmige, birnförmige, olivenförmige (Fig. 15.) Brenneisen. Der Stiel ist gewöhnlich cylindrisch und muss gehörig lang sein. Der Handgriff ist von Holz und verschieden geformt. Er ist entweder an den Stiel fest gemacht, oder abnehmbar und für verschiedene Brenneisen eingerichtet.

Anmerkung. Die meisten der angeführten Instrumente, die zu mehren Operationen unentbehrlich sind und einen allgemeineren Gebrauch haben, werden von dem Chirurgen in eigenen Taschen, Verbandtaschen, mitgeführt und bilden das chirurgische Besteck.

Je nach Wunsch und Bedürfniss des Einzelnen kann es verschieden zusammengesetzt werden.

Ein einigermassen vollständiges Besteck soll folgende Instrumente enthalten:

1) Bistouris: a) ein gerades, b) ein convexes, c) ein gerades oder concaves geknöpftes Bistouri (oder Doppelbistouri).

2) Ein Rasirmesser.

3) Einige Lanzetten, am besten mit haferkornförmiger Spitze.

4) Scheeren: a) eine gerade Scheere mit einem spitzen und einem stumpfen Blatt, b) eine über die Fläche gebogene und c) eine Kniescheere.

5) Nadeln: a) einige krumme Wundnadeln und mehre Karlsbader Insektennadeln.

6) Einen feinen Trocar, Troicar explorateur.

7) Haken: a) zwei stumpfe, platte Haken (Doppelhaken), b) einen schliessbaren Arterienhaken.

8) Zangen: a) eine Kornzange, b) eine einfache (anatomische) und eine Sperrpincette.

9) Sonden: a) Knopfsonden von Fischbein und Silber, b) eine Sonde mit Myrthenblatt, c) eine Oehrsonde, d) eine Schraubsonde, e) eine Furchensonde.

10) Einen männlichen und weiblichen Katheter.

11) Einen Doppelspatel.

12) Eine Höllensteinbüchse.

Ausserdem dürfen seidene und leinene Fäden, englisches Pflaster etc. in einer Verbandtasche nicht fehlen.

CHIRURGISCHE

OPERATIONSLEHRE.

VON DEN CHIRURGISCHEN OPERATIONEN IM ALLGEMEINEN.

Chirurgische Operation ist jede in heilender Absicht und kunstgerecht vorgenommene mechanische Einwirkung auf den Organismus.

Diejenigen Handwirkungen, aus denen sich alle Operationen zusammensetzen nennt man Elementaroperationen oder Elementarverfahren.

Eine Combination einzelner Handwirkungen zu einem bestimmten Heilzweck bildet eine Operationsmethode. Die verschiedenen Arten der Ausführung einer Operation zu dem bestimmten Heilzweck bilden die Operationsverfahren, diese können eben so mannigfaltige Abänderungen und Modificationen erleiden, wie eine Methode mehrere Verfahren einschliessen kann.

Die chirurgischen Operationen wurden verschieden eingetheilt.

Nach den Mitteln, die zur Ausführung einer Operation in Anwendung kommen, unterscheidet man:

a) Manualoperationen, die ausschliesslich mit den Händen verrichtet werden;

b) Verbandoperationen, die mittelst Verbandgeräthe vorgenommen werden;

c) Instrumentaloperationen, zu deren Ausführung man besonderer Instrumente benöthigt.

Je nachdem bei einer Operation Trennung der Theile und Blutverlust stattfindet oder nicht, unterscheidet man: a) blutige und b) unblutige Operationen. Die Instrumentaloperationen sind grösstentheils blutige.

Regelmässige Operationen nennt man diejenigen, die vom Anfang bis zu Ende nach bestimmten Regeln vorgenommen werden können, ohne dass etwas eintritt, was nicht hätte vorhergesehen werden können und genau gekannt ist, dazu gehören z. B. Amputationen, Unterbindungen der Arterien, Steinschnitt etc.

Unregelmässige oder ungewöhnliche Operationen sind diejenigen, wobei vorher unbekannte oder unvorhergesehene Zustände und Ereignisse eintreten und Schwierigkeiten auftauchen können, die sich nicht nach bestimmten Regeln angeben lassen. Dahin gehören z. B. der Bruchschnitt, die Operation der Geschwülste etc.

Die gewöhnliche Eintheilung der Operationen ist die in allgemeine und besondere.

Allgemeine Operationen sind diejenigen, die an verschiedenen Körpertheilen und Stellen vorgenommen werden z. B. Amputationen, Resectionen, Gefässunterbindungen, besondere dagegen werden nur an einzelnen Körpertheilen oder Organen vorgenommen z. B. Bruchschnitt, Steinschnitt.

VORBEREITUNGEN ZU OPERATIONEN.

Jede chirurgische Operation erfordert gewisse Vorbereitungen, die sich theils auf die Person des zu Operirenden, theils auf die zur Operation selbst nothwendigen Gehülfen und Geräthschaften beziehen.

Die allgemeinen Vorbereitungen des Kranken sind entweder psychische oder medicamentöse Einwirkungen, die von dem besonderen geistigen und körperlichen Zustand des zu Operirenden abhängig und je nach dem besonderen Fall von verschiedener Art sind.

Gehülfen sind zu den meisten Operationen nothwendig, sie werden vor der Operation hinlänglich unterrichtet und jedem sein bestimmter Platz und seine Function angewiesen.

Die zu jeder Operation nothwendigen Instrumente, Apparate und Verbandstücke werden vorher zurechtgelegt und vor dem Beginne derselben einer nochmaligen genauen Durchsicht und Prüfung unterworfen.

Zu dem Apparat, der bei keiner einigermassen bedeutenderen Operation fehlen darf, gehören: einige Schüsseln mit kaltem und warmem Wasser, mehre grössere und kleinere Schwämme, Compressen, Handtücher und einige Belebungs- und Riechmittel z. B. Essig, Essigsäure, Aetherarten, Wein, Salmiakgeist etc.

Von Wichtigkeit ist die zweckmässige und sichere Lagerung des Kranken. Wo die Operation nicht im Bett oder an dem auf einem Stuhl Sitzenden, wie wohl in den seltensten Fällen, vorgenommen werden kann, richtet man in Ermanglung eines eigens construirten Operationstisches ein festes Zimmergeräthe, einen Tisch oder eine Commode etc. zum Lager für den Kranken ein, indem man eine feste Matratze,

ein Polster etc. zur Unterlage wählt und das Ganze so herrichtet, dass es bei möglichster Bequemlichkeit und Sicherheit für den Kranken dem Operateur den nöthigen Raum und die unbeschränkte Freiheit seiner Bewegungen gestattet. Bei Tage wählt man einen Ort dem Fenster gegenüber, so dass das Licht auf die Stelle, an welcher operirt wird, fallen kann, bei Nacht hat man sich das nöthige Licht durch mehre Kerzen oder Wachsstöcke, die von Gehülfen gehalten werden, zu verschaffen.

Die Vorbereitungen zu Operationen erstrecken sich noch auf Sicherung vor Blutung und Aufhebung der Empfindlichkeit.

Einer bedeutenderen Blutung während der Operation wird gewöhnlich durch Compression des Arterienstammes mittelst der Finger eines Gehülfen oder eigener Compressorien begegnet. s. Blutstillung.

Die Beseitigung der Schmerzen während der Operation wurde von jeher von Kranken und Chirurgen sehnlichst erwünscht und von letzteren auf verschiedene Weise zu erreichen versucht. Umschnürung der Theile, an welchen man operirte, Compression der Nerven (J. Moore) Blutentziehungen bis zur Ohnmacht (Wardrop) am häufigsten grosse Gaben betäubender Substanzen, besonders Opium, ja sogar der mysteriöse magnetische Schlaf wurden mit höchst ungenügendem Erfolg in Anwendung gebracht. Erst der neuesten Zeit war es vorbehalten, einige flüchtige Substanzen aufzufinden, welche, durch die Athmungsorgane in das Blut aufgenommen, einen so betäubenden Schlaf und so vollkommene Bewusstlossigkeit zu erzeugen vermögen, dass die schmerzhaftesten Eingriffe spurlos vorübergehen können.

Die beiden gebräuchlichsten dieser Mittel sind der 1846 von dem Chemiker und Geologen Jackson in Boston in dieser eigenthümlichen Wirkung erkannte Schwefeläther und das von Simpson in Edinburg zuerst (Novemb. 1847) in Anwendung gebrachte Chloroform.

Ein drittes Mittel, die sogenannte holländische Flüssigkeit (Elaylchlorür $C^4 H^4 Cl^2$) hat noch keine so allgemeine Anwendung gefunden (wohl wegen des hohen Preises), um ein bestimmtes Urtheil abgeben zu können, scheint aber keine Vorzüge vor dem Chloroform zu besitzen.

Der angenehme Geruch des Chloroform, die raschere, vollkommenere und sicherere Wirkung des Mittels bei geringerer Quantität, die schwächeren und kürzeren Nachwehen geben ihm vor dem Aether den Vorzug, so dass jetzt fast von allen Chirurgen Chloroform zu Einathmungen angewendet wird.

Die schon ziemlich zahlreichen Todesfälle, die bei oder nach Anwendung des Schwefeläthers und Chloroforms, häu-

figer des letzteren, eintraten, und wovon freilich manche nicht allein auf Rechnung dieser Anaesthetica geschrieben werden können, fordern zur grossen Vorsicht bei Anwendung derselben auf und haben bereits dazu beigetragen, das rascher wirkende Chloroform gegenüber dem Schwefeläther so wie die Anästhetica überhaupt etwas in Misskredit zu bringen.

Die Haupterfordernisse zur Verhütung von Unfällen sind: chemische Reinheit des Präparates und gleichzeitiger Zutritt von atmosphärischer Luft in die Athmungsorgane.

Reines Chloroform muss eine völlig klare, farblose, vollkommen flüchtige Flüssigkeit darstellen, darf Lakmus nicht röthen, bei Zusatz von Wasser nicht opalisiren und reine concentrirte Schwefelsäure nicht färben.

Zum Einathmen, insbesondere des Schwefeläthers, hat man zahlreiche Maschinen und Apparate erfunden, die im Wesentlichen aus einem Behälter, in welchem der Aether sich befindet und verdunstet, einer Leitungsröhre und einem Mund oder Nasenstück bestehen. Sie sind alle entbehrlich, unnütz und zum Theil schädlich, da sie das ruhige und regelmässige Athmen stören und den Zutritt der atmosphärischen Luft abhalten oder beschränken.

Man bedient sich am einfachsten eines Tuches, einer Compresse oder eines Schwammes, hält dieselben, nachdem sie vorher mit der nöthigen Quantität Chloroform beträufelt wurden, vor Mund und Nase des Kranken und lässt denselben ruhig athmen. Das Tuch legt man zweckmässig konisch oder trichterförmig zusammen, giesst die Flüssigkeit in die Spitze des Trichters und stülpt dessen Ränder über die Athmungsöffnungen, so dass Mund und Nase völlig eingeschlossen werden, aber die angefeuchtete Stelle nicht in unmittelbare Berührung mit denselben kommt, da hiedurch leichte Röthung der Theile (Erythem) zu entstehen pflegt. Durch ein darübergedecktes Wachstuch, Papier, einen Hut etc. kann das zu rasche Verdunsten des Chloroforms in der Atmosphäre verhindert werden.

Das Chloroform wirkt sicher, doch ist bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Menge nöthig. Während bei jungen, schwächlichen und besonders weiblichen Individuen 40 — 50 Tropfen zur Erreichung völliger Bewusstlosigkeit ausreichen, erfordern stärkere, besonders an den Genuss alkoholhaltiger Getränke gewohnte Individuen grössere Gaben, selbst mehre Drachmen. Besondere Unruhe oder Ungeschicklichkeit im Einathmen verzögert oft den Eintritt der gewünschten Wirkung.

Die Wirkung des Chloroforms und Schwefeläthers äussert sich, wie die der geistigen Getränke, bei den verschie-

denen Individuen auf verschiedene Weise. Manche schlafen sogleich ruhig ein, ohne sich zu rühren, bei den meisten treten Muskelbewegungen mannigfaltiger Art und Kraftäusserung ein, ehe vollkommene Bewusstlosigkeit eintritt. Es ist daher räthlich, die Anästhesirung nie ohne Gehülfen vorzunehmen, da oft bedeutende Kraft erforderlich ist, die ungestümmen Bewegungen des noch nicht völlig bewusstlosen Kranken unschädlich zu machen.

Die Einathmungen sind auf das Sorgfältigste zu überwachen, Athembewegungen und Puls genau zu beobachten. Sobald beide an Häufigkeit bedeutend abnehmen, entfernt man für einige Augenblicke das Tuch, gestattet das Einathmen von frischer Luft und besprengt Brust und Gesicht mit kaltem Wasser. Bisweilen tritt Erbrechen ein; man richtet dann den Kranken auf und neigt den Kopf etwas seitlich, damit nichts von dem Mageninhalt in die Luftröhre gelangt. Das Erbrechen tritt am gewöhnlichsten bei angefülltem Magen ein, entweder während des Einathmens oder häufiger, nachdem der Kranke aus seiner Betäubung wieder erwacht ist. Man vermeide daher die Einathmungen nach dem Essen, sondern nehme sie wo möglich bei leerem Magen vor.

Das beste Gegenmittel gegen die Chloroformwirkung ist frische Luft. Dauert die Betäubung zu lange, so lässt man frische Luft durch Oeffnen der Fenster und Thüren in das Zimmer dringen und fächelt sie durch ein Tuch u. dgl. dem Gesicht des Kranken zu. Ebenso verfährt man, wenn gefahrdrohende Erscheinungen, Ohnmacht, Asphyxie etc. eintreten. Man wendet da ausserdem noch Begiessungen mit kaltem Wasser, scharfe Riechmittel, Kitzeln der Nase und des Schlundes, Aderlass (aus der Drosselvene), Einblasen von Luft, künstliche Respiration durch Zusammendrücken der Brust mit den Händen, Hautreize etc. an. Doch sind diese Mittel meist vergebens versucht worden.

Bei Individuen, die sehr zu Ohnmachten und Erstickungsanfällen geneigt sind, bei Lungen- und Herzkranken, ist besondere Vorsicht nöthig, wenn man die Einathmungen überhaupt vornehmen lassen will.

Die Zufälle während einer Operation unter denen Ohnmacht, Krämpfe, Blutungen, Lufteintritt in die Venen die häufigsten sind, werden nach den besondern Regeln behandelt und zu beseitigen gesucht, so wie auch die nach jeder Operation nothwendige Nachbehandlung nach therapeutischen Grundsätzen zu leiten ist.

VON DEN ELEMENTAROPERATIONEN.

I. VOM SCHNEIDEN.

Die grosse Mehrzahl der chirurgischen Operationen besteht aus verschieden geführten Schnitten. Man bedient sich zum Schneiden der Messer und der Scheeren seltener der scharfen Zangen.

A. SCHNEIDEN MIT DEM MESSER.

Die Haltung der Messer ist nach der Richtung und Ausdehnung der beabsichtigten Schnitte eine verschiedene. Man kann im Wesentlichen vier Haltungen (Positionen) unterscheiden:

Erste Haltung (Pl. 1. Fig. 1. 2.). Das Messer wird wie ein Tischmesser oder Tranchirmesser gehalten. Der Griff liegt in der vollen Hand, sein Ende gegen den Ballen des kleinen Fingers gestemmt. Daumen und Mittelfinger liegen an der Verbindungsstelle der Klinge mit dem Heft, Ring- und kleiner Finger halten das Heft und sind in die Hohlhand eingeschlagen, die Spitze des Zeigefingers stützt sich auf den Rücken der Klinge, wenn die Schneide des Messers nach abwärts gerichtet ist, oder wird an der Vereinigungsstelle zwischen Heft und Klinge aufgesetzt oder aussen angelegt, wenn die Schneide nach aufwärts gekehrt ist.

Man wählt diese Haltung, wo die Schnittführung in grosser Ausdehnung mit Sicherheit und Kraft geschehen soll.

Zweite Haltung (Pl. 1. Fig. 3. 4.). Das Messer wird wie ein Schreibfeder gehalten. Der Daumen auf der einen, der Zeigefinger oben und der Mittelfinger auf der andern Seite in der Nähe der Verbindung der Klinge mit dem Heft angelegt, halten das Messer fest, während Ring- und kleiner Finger oder letzterer allein der Hand als Stützpunkt dienen. Die Schneide kann nach unten oder oben gekehrt sein.

Diese Haltung wird gewählt, wo mit grosser Sicherheit eine gewisse Leichtigkeit und Feinheit der Schnittführung, wie z. B. bei dem Präpariren bezweckt wird.

Dritte Haltung (Pl. 1. Fig. 5. 6.). Das Messer wird wie ein Violinbogen gehalten. Das letzte Glied des Daumens wird an die eine, die Spitzen der übrigen Finger werden an die andere Seite des Heftes angelegt. Soll grössere Kraft angewendet werden, so stützt sich der Zeigefinger auf den Rücken der Klinge (bei abwärts gerichteter Schneide), Ring- und Mittelfinger umfassen den Griff und drücken denselben gegen den Ulnarrand der Hand. Die Schneide ist entweder nach abwärts oder sie ist nach oben gekehrt und dann die Spitze des Messers nach hinten gerichtet, wie beim Schneiden auf der Hohlsonde.

Diese Haltung wird gewählt, wo die Schnitte vorsichtig und in grösserer Ausdehnung geführt werden sollen, aber geringere Kraft erfordern.

Als vierte Haltung, die jedoch nur bei besonderen Operationen, den Amputationen, vorzukommen pflegt, kann noch angeführt werden: das Messer wird in die volle Hand gefasst, wie ein Schwert, indem der Daumen von der einen, die übrigen Finger von der andern Seite das Heft umfassen.

Anmerkung. Eine grössere Zahl von Messerhaltungen, wie sie von Mehren aufgestellt wird, erhält man, wenn man jede der angegebenen Haltungen in zwei abtheilt, je nachdem die Schneide des Messers nach oben oder unten gekehrt ist, und man das Messer zum Schneiden von Aussen nach Innen und von Innen nach Aussen benützt.

Die Schnitte werden entweder von aussen nach innen, (Einschnitt, Incisio), oder von innen nach aussen, (Ausschnitt, Excisio), oder unter der Haut, subcutan und überdiess nach verschiedenen Richtungen geführt.

Die gewöhnlichste Richtung des Schnittes ist von der Linken zur Rechten, da diese für die rechte Hand die bequemste ist; doch kommen auch Schnitte von der Rechten zur Linken (mit der linken Hand) vom Ausgangspunkt des Schnittes gegen den Operateur, sowie von sich ab in entgegengesetzter Richtung, von oben nach unten und von unten nach oben vor. Wo man die Wahl hat, nimmt man immer eine solche Stellung ein, oder gibt dem Kranken eine solche Lage, dass die Schnitte bequem von links nach rechts geführt werden können.

I. Die Schnitte von Aussen nach Innen, (Einschnitt, Incisio), sind gerade oder gekrümmt, einfach oder aus mehren zusammengesetzt. Als allgemeine Regeln gelten:

1) Immer Herr der Hand und des Messers zu sein, um nur in beabsichtigter Tiefe, Ausdehnung und Richtung und zwar mit dem ersten Zuge zu schneiden.

2) Die Haut entweder in einer der Schnittrichtung entgegengesetzten oder in rechtwinklig auf sie stehender Richtung zu beiden Seiten derselben anzuspannen, um das Zusammenschieben und Falten derselben vor der drückend und ziehend bewegten Messerschneide zu verhüten, und die Trennung derselben zu erleichtern.

3) Wo möglich parallel der Axe des Körpers oder Gliedes und dem Verlauf grösserer Gefässe und Nerven, Muskel- und Sehnenfasern, sowie in der Richtung natürlicher Hautfalten zu schneiden.

Das Anspannen der Haut wird nach den Körpergegenden und Schnittrichtungen auf verschiedene Weise vorgenommen. Entweder mit der flach aufgelegten Hand, oder mit dem aufgelegten Ulnarrand der linken Hand, deren kleinem Finger einerseits und dem Daumen andrerseits, oder mit dem Zeigefinger von der einen und dem Daumen von der andern Seite, oder mit den Spitzen der vier Finger, die in einer Linie parallel mit dem zu führenden Schnitt seitlich aufgelegt werden, oder man umfasst mit der linken Hand ein Glied, z. B. Hand oder Fuss und zieht die Haut in entgegengesetzter Richtung an. Auch bedient man sich der Gehülfen, indem diese allein die Haut von beiden Seiten anspannen, oder nur von der einen Seite, während der Operateur mit der linken Hand von der andern Seite die Haut anzieht.

Die einfachen Einschnitte können auf verschiedene Weise gemacht werden.

1) Nachdem die Haut angespannt ist, fasst der Operateur ein gerades spitzes Bistouri oder Scalpell in erster oder zweiter Haltung, setzt es senkrecht auf die Hautdecken und sticht es bis zur beabsichtigten Tiefe ein; er neigt dann den Griff so, dass die Klinge mit der Haut einen Winkel von ungefähr 45^0 macht und führt es in gleichmässigem Zuge bis zum vorgesetzten Ende des Einschnittes. Da angelangt erhebt er wieder den Griff zur senkrechten Richtung, um in dieser die Haut zu durchschneiden und das schiefe Auslaufen des Hautschnittes in einem Schwanze (en queue) zu vermeiden. Bei gekrümmten Schnitten muss je nach der Richtung des Schnittes auch die Spannung der Haut geändert werden.

2) Erfordern die unter der Haut gelegenen Theile grosse Vorsicht, so macht man den Einschnitt mit einem convexen oder auch geraden Bistouri oder Scalpell, das man wie einen Violinbogen hält in der Weise, dass man es schräg auf die Haut aufsetzt und in der beabsichtigten Richtung über dieselbe hinführt, ohne es vorher senkrecht einzustechen oder

am Ende den Griff zu erheben. Der Schnitt wird am Anfang und am Ende weniger tief, als in der Mitte sein. Durch wiederholte leichte Messerzüge können die Theile schichtenweise getrennt werden.

3) In ähnlichen Fällen kann die Haut in einer Falte erhoben werden, deren eine Seite ein Gehülfe, die andere der Operateur zwischen Zeigefinger und Daumen der linken Hand fasst. Die Höhe der Hautfalte entspricht der halben Länge des Einschnittes. Die Falte wird fest gehalten und zugleich in ihrer Längsrichtung angespannt. Mit der rechten Hand, die ein gerades oder convexes Scalpell oder Bistouri in erster oder dritter Haltung gefasst hat, durchschneidet der Operateur die Falte von ihrer Spitze bis zur Basis auf einen Zug.

Die zusammengesetzten oder mehrfachen Einschnitte entstehen durch die Vereinigung zweier oder mehrer einfacher unter einem bestimmten Winkel.

Es gelten hiebei im Allgemeinen die Regeln, die jedoch viele Ausnahmen erleiden: Man beginnt mit dem einfachsten und leichtesten Einschnitt und macht auch den am tiefsten gelegenen zuerst, damit das ausfliessende Blut nicht die Theile verdeckt. Die dem ersten folgenden Schnitte beginnt man nicht in diesem, sondern lässt sie in ihm endigen, um die Haut leichter anspannen zu können.

Die gebräuchlicheren Formen der zusammengesetzten Schnitte sind folgende:

a) Der V Schnitt. Er besteht aus zwei geraden Schnitten, die in einem spitzen Winkel aufeinander treffen. Die Länge der Schnitte kann verschieden sein, wie auch die Grösse des Winkels. Treffen beide in einem rechten Winkel zusammen, so entsteht der L Schnitt.

b) Der T Schnitt. Man beginnt mit dem Querschnitt und lässt den senkrechten Schnitt in die Mitte des ersteren einmünden.

c) Der Kreuzschnitt. Man beginnt mit einem Längs- oder Querschnitt, senkt dann das Bistouri an einem der Mitte derselben gegenüberliegenden Punkte ein und führt es bis zur Mitte des ersten Schnittes. Dasselbe wiederholt man von der andern Seite her. Kreuzen sich die Schnitte in spitzen Winkeln, so entsteht der seltenere X Schnitt. Bei nicht leicht verschiebbaren Hautdecken kann man die zwei letzten Schnitte auf einen Zug mitten durch den ersten machen.

d) Der ovale oder elliptische Schnitt (). Er besteht aus zwei gekrümmten Einschnitten, die mit ihrer Concavität einander zugekehrt sind und an

beiden Enden zusammenstossen. Man beginnt mit dem untern Schnitt und lässt den zweiten 1—2''' von seinem linken Ende ausgehen und eben so weit von seinem rechten Ende auslaufen. Diese Schnittform ist besonders gebräuchlich bei Entfernung grösserer Geschwülste.

e) Der halbmondförmige Schnitt. Er besteht aus zwei nach gleicher Richtung gekrümmten Schnitten, deren innerer einem grössern Kreise angehört und deren Enden zusammenstossen.

Durch Combination verschiedener Schnitte kann man mannigfaltige Formen erhalten, die aber selten nothwendig sind z. B. sternförmige, viereckige Schnitte etc.

II. Die Schnitte von Innen nach Aussen, (Ausschnitt, Excisio), werden entweder ohne oder mit einem leitenden Instrument gemacht. Man bedient sich dazu des Bistouri oder der Scheere. Sie können auf verschiedene Weise geführt werden.

a) Ohne Leitungsinstrument.

1) Man führt ein gerades Bistouri das man wie eine Schreibfeder hält, entweder durch eine schon vorhandene Hautöffnung ein oder sticht es fast senkrecht durch die unverletzten Bedeckungen, neigt es dann so, dass der Griff mit der Haut einen Winkel von ungefähr 45^0 bildet und die Schneide nach oben sieht, schiebt es vorwärts oder gegen sich und zieht es am Ende des Schnittes wieder in senkrechter Richtung aus. Mit der linken Hand spannt man die Haut hinter dem vorschreitenden Messer.

2) Man bildet eine Hautfalte, durchsticht sie an ihrer Basis mit einem spitzen geraden Bistouri, dessen Schneide nach oben gerichtet ist und durchschneidet sie von der Basis gegen die Spitze, indem man das Bistouri zurückzieht.

3) Will man eine bereits bestehende Oeffnung vergrössern, so senkt man das wie ein Tischmesser gehaltene Bistouri flach durch dieselbe unter die Haut so weit und tief als es nothwendig ist, ein, kehrt dann die Schneide nach oben und senkt den Griff, so dass die Spitze von Innen nach Aussen durch die Haut dringt und durchschneidet nun im Zurückziehen des Bistouri die auf der Schneide aufliegende Hautbrücke.

4) Man bildet eine Falte aus der Haut oder den Weichtheilen, sticht ein spitzes Messer flach an der Basis der Falte durch und schneidet dieselbe schräg nach aussen durch, so dass ein halbrunder Lappen gebildet wird.

b) Mit einem Leitungsinstrument. — Auf der Furchensonde.

1) Durch eine vorhandene Oeffnung wird eine gewöhnliche Furchensonde eingeführt und mit der linken Hand gehalten. Mit der Spitze des Bistouri gleitet man in der Furche, den Griff des Instruments in einem Winkel von 45^0 gesenkt, vorwärts oder gegen sich und durchschneidet alle auf der Sonde liegenden Gewebe. An der Spitze der Sonde angelangt, stellt man das Messer senkrecht und zieht es in dieser Richtung aus.

2) Man führt das Bistouri auf der Furche der Sonde flach ein bis zum Ende der Sonde, kehrt die Schneide nach oben, senkt zugleich den Griff so, dass die Spitze des Messers die Haut durchsticht und durchschneidet die auf der Messerschneide liegende Hautbrücke.

3) Sind zwei Oeffnungen vorhanden, so führt man durch eine derselben die Furchensonde ein und das Ende derselben durch die andere heraus und durchschneidet die überliegenden Theile auf einen Zug. Man kann eine zweite Oeffnung dem Ende der eingeführten Hohlsonde gegenüber durch einen Einstich mit dem Bistouri von Aussen nach Innen anlegen, so dass die Spitze des Bistouri in die Furche der Sonde gelangt oder mit einer spitzigen Hohlsonde die Bedeckungen durchstossen und die Hautbrücke dann in der angegebenen Weise durchschneiden.

III. Die Schnitte unter der Haut (Unterhautschnitt, Subcisio) werden entweder mit schmalen geraden oder concaven Bistouris oder mit eigenen Instrumenten (Tenotomen) ausgeführt. Man versteht darunter die Durchschneidung der Theile unter der Haut, um die Schnittränder der Einwirkung der atmosphärischen Luft zu entziehen.

Die zu durchschneidenden Theile können von Innen nach Aussen oder von Aussen nach Innen getrennt werden. Es wird dies auf verschiedene Weise ausgeführt.

1) Nachdem die Haut angespannt ist sticht man ein spitzes Bistouri durch die Haut, führt es flach unter derselben, fast bis an die Stelle, wo die Durchschneidung beginnen soll, richtet dann die Schneide nach unten, oben oder seitlich, je nach der Lage der Theile die man durchschneiden will und zieht es drückend zurück.

2) Man bildet eine Hautfalte, durchsticht sie an der Basis ohne die Spitze des Messers auf der andern Seite durchdringen zu lassen, lässt dann die Falte los und verfährt wie oben. Die Falte völlig zu durchstechen und eine doppelte Wunde zu bilden ist unnöthig und zwecklos.

3) Man verschiebt die Hautbedeckungen nach einer Seite, macht den Einstich und durchschneidet die Theile unter der Haut. Ist das Messer zurückgezogen, so nimmt die Haut ihre frühere Lage wieder ein und der Einstich durch die Haut und die durchschnittenen Theile liegen nicht mehr über einander.

4) Man macht einen Einstich in die Haut mit einer Lanzette oder einem Bistouri, und führt durch diese Oeffnung ein an der Spitze abgerundetes Instrument ein.

LOSTRENNUNGEN, PRÄPARIREN. (DISSECTION.)

Unter Lostrennen, Präpariren, versteht man die Durchschneidung oder Verdrängung von Bindegewebe, um dadurch bedeckte oder verbundene Theile blos zu legen.

Zur Durchschneidung bedient man sich des Bistouri, Scalpells oder der Scheere, zur Verdrängung und Zerreissung der Finger, der Sonden, Scalpellhefte &c. Nach der lockeren oder dichteren Beschaffenheit des Bindegewebes und dadurch bedingter loser oder inniger Verwachsung der Theile ist dieselbe verschieden.

1. Bei der Abtrennung normaler Haut, die locker mit den unterliegenden Geweben verbunden ist, fasst man den Rand oder das freie Ende des Hautlappens mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand, spannt ihn etwas an und trennt mit einem geraden oder convexen Bistouri von einem Ende des Lappens bis zum andern gegen sich schneidend das dazwischengelagerte Bindegewebe auf einen oder mehre Züge.

2. Ist der Hautlappen mit den unterliegenden Theilen fest verwachsen, so führt man vorsichtig mehre und kleinere Schnitte.

3. Handelt es sich um Entfernung des Bindegewebes zur Bloslegung tiefer gelegener Theile, so fasst man mit einer Pinzette eine dünne Schichte Bindegewebes, hebt sie kegelförmig in die Höhe und schneidet mit einem geraden oder convexen Bistouri, das man wie eine Schreibfeder oder einen Violinbogen flach hält, jede Schicht an der Spitze der Pinzette ab, und wiederholt dies Verfahren so oft es nothwendig ist. Man kann auch unter die einzelnen Bindegewebeschichten eine Furchensonde einschieben und sie auf dieser durchschneiden, oder mit dem Scalpellheft oder der Spitze der Hohlsonde sie verdrängen und zerreissen.

B. SCHNEIDEN MIT SCHEEREN.

Die gewöhnlichen Scheeren mit ringförmigen Griffen zur Trennung dünner, häutiger Weichtheile, werden so gehalten, dass man das erste Glied des Daumens in den oberen, den Ring-

finger in der unteren Ring steckt. Zeige- und Mittelfinger werden seitlich an die Griffstangen oder das Schloss angelegt, der kleine Finger bleibt frei und dient als Stützpunkt.

Knochenscheeren mit Griffen ohne Ringe werden in die volle Hand gefasst, so dass der eine Griffarm gegen den Ballen des Daumens sich stützt, während die übrigen Finger den andern umfassen. Haben die Arme zwischen sich keine Feder, die sie öffnet, so legt man den Zeigefinger zwischen die Arme, um sie durch einen Druck mit demselben gegen den einen Griffarm öffnen zu können.

Zur Trennung weicher, häutiger, nachgiebiger Gebilde eignen sich die Scheeren besonders gut, um so eher, wenn man sie auf einen Zug durchschneiden kann; sie müssen aber, um die Scheerenblätter anlegen zu können, von beiden Seiten zugängig sein. Die Schnittränder sind glatt und scharf und die Quetschung der Theile wenig in Anschlag zu bringen. Bei Durchschneidung etwas widerstandsfähiger Theile weichen die Scheerenblätter etwas zurück, wesshalb man die Spitzen der Scheerenblätter immer etwas über die beabsichtigte Schnittlänge hinausführen muss.

Die Kneipzangen werden auf dieselbe Weise wie die Knochenscheeren gehandhabt, erforderlichen Falls, wo grössere Kraft erforderlich ist, werden sie mit beiden Händen umfasst.

II. VOM STECHEN.

Man versteht unter Stechen eine Trennung der Theile in der Dicke mit geringer Ausdehnung in der Fläche.

Man sticht von Aussen nach Innen, Einstich, oder von Innen nach Aussen, Ausstich.

Zum Stechen bedient man sich vorzugsweise der Nadeln und der Trokare oder auch der Bistouris und Lanzetten. Je nach Verschiedenheit des Zweckes und des dabei verwendeten Instrumentes sind die Stiche verschieden.

A. STECHEN MIT NADELN.

Die Nadeln werden entweder nur eingestochen (s. Acupunktur) oder wieder ausgestochen, um entweder liegen zu bleiben oder durchgezogen zu werden (s. blutige Naht). Sie werden meist in senkrechter Richtung aufgesetzt und durch einen hinreichenden Druck eingebohrt.

B. STECHEN MIT DEM TROKAR, PUNKTION.

Die Punktion mit dem Trokar (Paracentesis) wendet man an, um Gase oder Flüssigkeiten aus natürlichen oder krankhaften Höhlen zu entleeren.

Man fasst den gewöhnlichen Trokar mit birnförmigem Handgriff in die volle Hand, so dass dieser von den drei letzten Fingern festgehalten wird. Der Daumen wird an die Vereinigung der Canule mit dem Griff, der Zeigefinger so weit entfernt von der Spitze, als man diese eindringen lassen will an die Canule angelegt.

Man stösst das Instrument senkrecht und mit einiger Gewalt ein, seltener allmählich und unter Rotationsbewegungen. Ist man in die Höhle bis zur beabsichtigten Tiefe eingedrungen, so hält man mit der linken Hand die Canule fest und zieht mit der rechten das Stilet in gerader Richtung aus. Während des Abflusses der Flüssigkeit hält man die Canule, um das Verschieben und Ausfallen zu verhüten, befördert das Ausfliessen durch Aendern der Richtung der Canüle innerhalb der Höhle und sucht dasselbe, wenn es stockt, durch eine Sonde etc. die man in die Canule einführt und womit man die vor die Oeffnung derselben gelagerten Theile wegschiebt, wieder herzustellen.

Beim Ausziehen der Canule legt man den Zeige- und Mittelfinger an den Rand der Canüle, verschliesst mit dem Daumen die Oeffnung und zieht sie gerade heraus, während die Finger der linken Hand die Haut in der Umgebung der Stichwunde fixiren und diese zusammendrücken, um sowohl Zerrung der Haut als das Eindringen von Luft zu verhüten.

Hat das Stilet des Trokars einen Ring, so bringt man in diesen den Daumen, die Volarfläche nach vorne gekehrt, und fasst die Canule zwischen die einander zugekehrten Seitenflächen des Zeige- und Mittelfingers.

Der Untersuchungstrokar (Troicart explorateur) wird entweder zwischen Daumen und Zeigefinger, oder auch zwischen Daumen und Ringfinger gefasst, wobei dann der Zeigefinger auf das Knöpfchen seines Griffes gesetzt wird, und bis zur gewünschten Tiefe eingestossen.

C. STECHEN MIT MESSERN.

Die Einstiche mit Messern sind häufig der erste Akt der Einschnitte. Das Messer wird in einer der gebräuchlichen Haltungen gefasst und mit einem einzigen Druck rasch und senkrecht bis zur beabsichtigten Tiefe eingestochen. Man legt bisweilen den Zeigefinger seitlich auf die Messerklinge in einiger Entfernung von der Spitze, um die Grenze zu bezeichnen, bis zu welcher das Messer eindringen soll. Bisweilen sticht man auch schief ein oder verschiebt vorher die Haut.

III. VOM SÄGEN.

Die gewöhnlichen Sägen, — Bogen- Blatt- und Messer-Sägen — werden am Griff in die volle Hand gefasst. Man bezeichnet die Stelle, wo der Knochen durchsägt werden soll mit dem aufgesetzten Nagel des Daumens oder Zeigefingers der linken Hand, setzt das Sägeblatt mit seinem hinteren Ende je nach der Richtung, in welcher der Knochen getrennt werden soll, senkrecht oder schief auf und zieht die Säge zuerst gegen sich, um eine Furche zu bilden. Man bewegt anfangs die Säge in kürzeren Zügen und unter Anwendung geringen Druckes von und gegen sich bis die Rinne tief genug ist, um das Ausgleiten der Sägezähne zu verhindern, entfernt dann den Finger von der Seite des Sägeblattes und umfasst den Körpertheil, an welchem gesägt wird mit der Hand während man längere und kräftigere, aber immer gleichmässige und gerade Sägezüge führt. Gegen das Ende, wenn nur noch eine schwache Knochenbrücke zu durchsägen ist, lässt man wieder die Säge in kürzeren Zügen und mit geringerem Druck wirken, bis der letzte Rest durchsägt ist. Da die Sägezähne gewöhnlich so gerichtet, oder die Blätter so eingefügt sind, dass sie vorzüglich trennend wirken, wenn die Säge vom Körper des Operateurs wegbewegt wird, so wird bei dieser Bewegung vorzugsweise Druck anzuwenden sein.

IV. VOM SONDIREN.

Man versteht unter Sondiren den kunstgemässen Gebrauch der Untersuchungssonden zu diagnostischen Zwecken. Die Sonde wird nachdem sie vorher erwärmt und mit Oel bestrichen wurde, an ihrem hintern Ende zwischen Daumen und Zeigefinger leicht gehalten und durch eine vorhandene Oeffnung vorsichtig und schonend und ohne Anwendung von Gewalt in rotirender Bewegung eingeführt. Sie dient als Ersatzmittel für den untersuchenden Finger, wird gebraucht, wo dieser nicht hingelangen kann und kann über Grösse, Form, Dichtigkeit, Verbindung, Widerstandsfähigkeit der Theile &c. Aufschluss geben.

V. VOM EINSPRITZEN.

Durch das Einspritzen werden Flüssigkeiten in Höhlen oder Kanäle gebracht, um sie zu reinigen, fremde Körper zu entfernen, Arzneistoffe einzuführen &c.

Die Spritze wird vorerst mit der Flüssigkeit gefüllt, indem man das Ansatzrohr in die Flüssigkeit taucht und den

vorgeschobenen Stempel langsam zurückzieht, oder indem man den Stempel entfernt und die Flüssigkeit in die Spritze eingiesst.

Beim Einspritzen hält man die Spritze am vordern Ende der Spritzenröhre in der einen Hand und bezeichnet mit dem Zeigefinger die Stelle am Ansatzrohr, bis zu welcher dasselbe eindringen soll; mit der andern Hand drückt man den Stempel langsam und gleichmässig vorwärts. Kleinere Spritzen werden mit einer Hand geführt, indem man die Spritze zwischen Zeige- und Mittelfinger hält und mit dem Daumen auf das Ende des Stempels drückt. Zu manchen Injectionen sind besondere Leitungsrohre nothwendig.

Die elastischen Caoutchouc- oder Beutelspritzen werden dadurch gefüllt, dass man die Blase zusammendrückt, das Ansatzrohr in die einzusaugende Flüssigkeit hält und durch allmähliches Nachlassen des Druckes die Blase durch ihre Elasticität sich wieder ausdehnen und die Flüssigkeit einziehen lässt. Durch Druck der Hand werden sie wieder entleert.

VI. VOM ÄTZEN UND BRENNEN. (CAUTERISATIO.)

Unter Cauterisation im weitern Sinne versteht man die Anwendung von Substanzen, die zerstörend auf die Gewebe einwirken.

Die Substanzen sind entweder chemisch wirkende Stoffe, Aetzmittel, (Cauteria potentialia) oder durch sehr hohe Wärmegrade wirkende, brennende oder glühende Stoffe (Cauteria actualia).

A. Die Aetzmittel sind flüssig, halbweich, breiartig oder fest, wirken aber nur dadurch, dass sie sich verflüssigen und mit den organischen Gebilden chemische Verbindungen eingehen.

Man bezweckt damit entweder Reizung und Ableitung oder völlige Zerstörung und Trennung.

Als allgemeine Regeln bei Anwendung der Aetzmittel gelten:

1) Die zu ätzende Fläche sorgfältig zu reinigen, Blut, Eiter etc. zu entfernen.

2) Die benachbarten Theile vor der Einwirkung der ätzenden Substanzen durch aufgelegte Pflaster, Bedecken mit Charpie etc. zu schützen.

3) Die während der Anwendung aussickernden Flüssigkeiten abzuwischen.

4) Nach der Anwendung alle unverbrauchten Reste des Aetzmittels zu entfernen.

I. Die Aetzmittel in fester Form sind entweder in bestimmte Formen gebracht, oder pulverförmig, oder in Stücken. Die gebräuchlichsten sind:

1) Aetzkali (Kali causticum). Man klebt ein Stück Heftpflaster, das in der Mitte ein Loch vom halben Durchmesser des beabsichtigten Schorfes hat auf die Haut. Mitten in diese Oeffnung legt man ein oder mehre Stücke Aetzkali von $^1/_3$—$^1/_2$''' Dicke, bedeckt sie mit einem grösseren Heftpflaster und legt darüber eine Compresse und Binde.

Nach 6—7 Stunden hat sich ein gelblicher Schorf vom doppelten Umfang der Pflasteröffnung gebildet, den man nach Bedarf entweder spaltet oder sein Abfallen abwartet.

Nur bei sehr trockener Haut ist die Anfeuchtung des Aetzmittels mit einem Tropfen Wasser nothwendig, gewöhnlich reicht die Feuchtigkeit der Haut hin, es zu schmelzen.

Das Aetzkali ist gewöhnlich in cylindrische Stücke geschmolzen. Man fasst dann ein Stück mit dem Aetzmittelträger oder einer Aetzpincette und hält es auf den zu ätzenden Theil. Da das Aetzkali sehr leicht zerfliesslich ist, müssen die umgebenden Theile sorgfältig geschützt werden.

2) Salpetersaures Silberoxyd, (Argentum nitricum, Höllenstein) wird in kleine Cylinder gegossen, die in eigenen Kapseln (Höllensteinbüchsen, Porte-pierre) oder eigens construirten Aetzmittelträgern für bestimmte Theile aufbewahrt und mittelst dieser oder einer Aetzpincette angewendet werden. Durch Zuspitzen mit dem Messer oder Abwischen mit einem feuchten Tuch können sie leicht konisch gemacht werden. Man bestreicht einfach damit die zu ätzende Stelle. Trockene Stellen werden vorher etwas angefeuchtet, sehr feuchte etwas abgewischt.

Ausser diesen am meisten gebräuchlichen werden noch zahlreiche Substanzen in Pulverform zu mehr oder weniger eindringlichem Aetzen angewendet, z. B. Alaun, Quecksilberoxyd &c. und einfach aufgestreut.

Mit Fetten oder Pulvern zu Salben oder Brei verbunden sind noch in Gebrauch:

3) Die Wiener Aetzpaste, (Pasta caustica Viennensis) eine Mischung von Aetzkalk und Aetzkali in verschiedenem Verhältniss, zu gleichen Theilen, oder Kali caustic. ptt. 10. Calc. ust. ptt. 6—12. etc. Die Pulvermischung wird in einem wohlverschlossenen Glase aufbewahrt, vor dem Gebrauch eine Partie mit etwas Weingeist zu einem dicken Teige angerührt und mit einem Spatel auf die zu ätzenden Theile 2''' dick aufgetragen. Man lässt die Paste je nach der Tiefe, bis zu welcher man zu ätzen wünscht 3—10—15 Minuten liegen. Nach 3—10 Minuten ist ein Schorf gebildet, was man durch eine graue Linie im Umkreis des Aetzmittels

erkennt; man entfernt ihn und wäscht die Stelle mit etwas Essig und Wasser ab. Die Anwendung ist schmerzhaft, die Wirkung aber sicher und begränzter als bei Kali causticum.

Filhos lässt 2 Theile Kali caustic. und 1 Theil Aetzkalk schmelzen und in Cylinder giessen, die er mit Blei oder Stanniol überziehen lässt. Beim Gebrauch entfernt man auf eine Strecke den Bleiüberzug und lässt es einige Minuten einwirken.

4) Arsenikpaste in verschiedener Stärke und Zusammensetzung (Cosme, Rousselot, Hellmund, Dupuytren u. a.). Das Pulver wird mit etwas Wasser zu einem Brei angerührt, 1—2''' dick aufgetragen und mit Charpie, Schwamm etc. bedeckt. Der Schorf bildet sich nach einigen Tagen, fällt zwischen dem 10—20 Tag oder noch später ab und hinterlässt eine rothe granulirende Fläche. Die Anwendung ist sehr schmerzhaft und kann Vergiftungszufälle im Gefolge haben.

5) Chlorzinkpaste (Canquoin). Eine Mischung von Zinc. chlorat. mit 4—1 Theilen Mehl je nach dem beabsichtigten Grade der Wirkung (oft mit Zusatz von Antimon. chlorat.) und einer geringen Menge Wassers, so dass ein zäher, ziemlich fester und trockener Teig entsteht, den man in verschieden grosse Stücke schneiden kann. Man entfernt, zur Beschleunigung der Wirkung, gewöhnlich die Oberhaut und legt ein verschieden grosses und dickes Stück der Paste auf. Die Wirkung ist eine begrenzte, aber sehr schmerzhafte. Der Schorf ist trocken und je nach der angewendeten Menge verschieden dick.

II. Zu den flüssigen Aetzmitteln gehören die mineralischen Säuren: Schwefel-, Salpeter-, Salzsäure; schwächer wirken die Lösungen von salpetersaurem Silberoxyd, Zinkchorür, Ammoniak, Sublimat etc. salpetersaures Quecksilberoxyd etc.

Sie werden von Pinseln aus Charpie, Glasfäden, Haaren aufgenommen und auf die zu ätzende Stelle übertragen. Die abfliessende Flüssigkeit entfernt man mit Charpiekugeln. Die Wirkung ist rasch, erstreckt sich auf geringe Tiefe und kann leicht gesteigert oder vermindert werden. Schwefelsäure bildet einen schwarzen, Salpetersäure einen gelben Schorf.

Salpetersäure in concentrirtem Zustand (Sp. Gew. 1, 36) bildet mit Charpie eine sulzige Masse (Acide nitrique solidifié, Rivallié), die mittelst einer Pincette aufgelegt nach $^1/_2$—1 Stunde einen gelben, umschriebenen Schorf bildet, der sich bald ablöst. Statt der Charpie kann man auch Asbestpulver anwenden (Maisonneuve). Mit Asbestpulver oder Safran kann auch Schwefelsäure zu einer Paste gemengt werden.

Gleiche Theile von Chlorgold, Chlorbrom, Chlorantimon und Chlorzink, gelöst und mit Mehl zu einem Teige angerührt bilden das Aetzmittel von Landolfi.

B. Substanzen, die auf die Haut gebracht, diese in geringerem oder grösserem Umfang durch die Einwirkung sehr hoher Hitzegrade zerstören und einen Schorf bilden, sind entweder **brennende Körper** (**Moxa**, **Brenncylinder**) oder **glühende Metalle**, gewöhnlich das **glühende Eisen**.

I. VON DER ANWENDUNG DER MOXA.

Man versteht unter Moxa kleine cylindrisch oder konisch geformte leicht brennbare Substanzen, die auf die Haut gesetzt und da abgebrannt werden.

Man hat zu diesem Zwecke verschiedene Substanzen angewendet, Baumwolle, Werg, Flachs, Papier, Mark der Sonnenblume (Percy), die wollige Substanz von Artemisia (Sarlandière), Feuerschwamm, Schiesspulver (Richter), Phosphor, Kalium &c.

Am gewöhnlichsten bedient man sich dazu der kartätschten Baumwolle. Man fertigt aus derselben durch Zusammenrollen kleine Cylinder von $^1/_2$—1'' Durchmesser und Höhe, und umwickelt sie mit Leinwand oder Fäden mässig fest. Man zündet nun den Cylinder am einen Ende an und setzt ihn mit dem andern auf die vorher gereinigte, von Haaren befreite und wagrecht liegende Haut gleichmäsig auf. Durch eine Pincette, eigene Moxenhalter (Metallringe mit hölzernen Füssen und einem Handgriffe, Larrey) oder ein Stück Pappdeckel, das in der Mitte ein dem Umfang des Brenncylinders entsprechendes Loch hat, wird er in seiner Lage erhalten und durch vorheriges Befeuchten der Haut mit Wasser oder Speichel sein Abfallen verhindert. Das gleichmässige Abbrennen wird durch Anblasen mittelst eines Rohres, Blasebalges oder einfacher mittelst des Mundes begünstigt.

Vorheriges Tränken der Baumwolle in eine Lösung von Salpeter und nachheriges Trocknen derselben begünstigt das Abbrennen und macht das Anfachen überflüssig.

Es wird ein fester, grauer oder bräunlicher Schorf von wechselnder Ausdehnung und Tiefe gebildet, den man einfach mit etwas Baumwolle, Watte, Charpie oder Leinwand bedeckt, und der gewöhnlich zwischen dem 14—40 Tag abfällt. Durch erweichende Umschläge und Salben kann das Abfallen befördert werden. Der Schmerz verschwindet gewöhnlich nach dem Abbrennen.

Durch ein untergelegtes Stück feuchten Tuches (Regnault) wird die Wirkung geschwächt und der des heissen Wassers ähnlich.

II. VOM BRENNEN.

In einem Kohlenbecken mit gutem Luftzug werden die Brenneisen bis zum gewünschten Hitzegrad erwärmt. Den Grad der Hitze kann man aus der Farbe beurtheilen. Von Grau zu Dunkelroth und Kirschroth übergehend, erreicht das Eisen seine höchste Hitze im Weissglühen und nur in diesem Zustande soll es angewendet werden, da es so am raschesten, kräftigsten und schmerzlosesten wirkt.

Man fasst den Griff des Glüheisens in die volle Hand und wendet es auf verschiedene Weise an:

1) Man bringt das Glüheisen dem Theile auf die Entfernung von einigen Zollen nahe und nähert es demselben allmählich, ohne ihn direct zu berühren. (Cautérisation objective, en distance). Man bewirkt dadurch einen höheren oder geringeren Grad von Reizung oder oberflächlicher Verbrennung. Bei alten Geschwüren und langsam vernarbenden Wunden hat man von dieser Art der Anwendung Gebrauch gemacht. Früher hat man in solchen Fällen das Glüheisen durch glühende Kohlen oder mittelst einer convexen Linse concentrirte Sonnenstrahlen ersetzt.

2) Mit einem keil- oder beilförmigen Glüheisen zieht man rasch und mehr oder weniger drückend in verschiedenen Richtungen Streifen (Cautérisation transcurrente). Man bezweckt damit Reizung oder Ableitung und wendet daher den Druck nicht so stark an, dass die Haut völlig getrennt wird. Es bildet sich anfangs ein geblicher Schorf, der allmählich etwas grösser wird und nach dem Abfallen eine schnell vernarbende Fläche zurücklässt.

3) Ein knopf- oder olivenförmiges Brenneisen drückt man anhaltend und kräftig auf eine bestimmte Stelle (Cautérisation inhérente) entweder um Blutungen zu stillen oder Theile vollkommen zu zerstören. Bisweilen wird die Haut nur an einzelnen Stellen mit dem Brenneisen berührt (Cautérisation ponctuée).

Zum Brennen in Kanälen und Höhlen bedient man sich der konischen oder cylindrischen Brenneisen, und häufig eigener Leitungsröhren aus schlechten Wärmeleitern, um es an bestimmte tief liegende Stellen zu führen.

Zur oberflächlichen Reizung und zum Brennen bis zur Blasenbildung wendete Mayor einen platten eisernen Hammer an. Er wurde in siedendes Wasser getaucht nnd unmittelbar auf die Haut gedrückt.

Die zu brennenden Stellen müssen möglichst abgetrocknet werden und die umgebenden Theile vor der ausstrahlenden Wärme durch Bedecken mit Leinwand, Baumwolle, Watte hinlänglich geschützt sein. Feuchte Tücher eignen sich weniger gut, da sie das Eisen rascher abkühlen und die Wärme besser leiten.

Die gebrannte Stelle bedeckt man mit Charpie oder Baumwolle. Der Schorf haftet längere oder kürzere Zeit, je nach seiner Dicke, der Beschaffenheit der Theile und der angewendeten Verbandmittel.

III. VON DER GALVANOKAUSTIK.

In neuester Zeit hat man die chemischen und thermischen Wirkungen des Galvanismus benützt, um organische Theile zu ätzen oder zu brennen und das Verfahren Electrokaustik oder Galvanokaustik genannt.

Die ätzende Wirkung auf ein Geschwür etc. wird durch einen einfachen galvanischen Bogen, aus einer Zink- und Silberplatte, die durch einen dünnen Kupferdraht verbunden sind, erreicht In einiger Entfernung vom Geschwür wird durch ein Blasenpflaster die Haut von der Epidermis befreit und die entblösste Stelle mit der gleich grossen Zinkplatte bedeckt. Die Silberplatte wird auf das Geschwür gelegt, beide Platten durch den Kupferdraht verbunden. Das Ganze wird mit feuchter Leinwand bedeckt. Es bildet sich unter der Zinkplatte nach einiger Zeit ein Brandschorf, der bald abgestossen wird und eine granulirende Fläche zurücklässt. Das ursprüngliche Geschwür unter der Silberplatte ändert sein Aussehen, es bilden sich Granulationen und die Vernarbung erfolgt (Golding Bird, Br. Cooper u. A.).

Als Glühmittel wurde der Galvanismus zum Ausbrennen von Kanälen, Höhlen und zur Entfernung krankhafter Theile vorgeschlagen (Steinheil) und angewendet (Heider, Marshall, White, Nélaton, Maisonneuve, Sédillot).

Der Apparat besteht aus einer galvanischen Batterie und einem Platindraht. Ein Platinzinkelement (Grove), das Platinblech 8″ hoch und 4″ breit in Thoncylinder mit Salpetersäure, das Zink im Glase mit verdünnter Schwefelsäure, genügt, den Platindraht, der durch Kupferdrähte mit dem Platin und Zink verbunden ist, glühend zu machen. Zu energischer Wirkung verwendet man mehre Elemente von Grove, Bunsen, Munke etc. Der Platindraht wird vorher in den auszubrennenden Theil, Zahn, Fistel, Geschwulst etc. eingeführt und die Kette geschlossen.

Die Galvanokaustik wurde zu verschiedenen Operationen vorgeschlagen und benützt, z. B. Abschneiden von Geschwülsten und Polypen, zur Durchschneidung von Fisteln als Ligatura candens, zur Amputatio penis und der Portio vaginalis, zur Tödung von Nerven, Stillung von Blutungen, Abtragung von Teleangiektasien, Geschwüren etc.

Sie gestattet die glühend zu machende Ligatur oder das verschieden gestaltete Glüheisen an Orte zu bringen, wo es sonst entweder gar nicht oder nur abgekühlt hingebracht werden konnte, es kann, ohne den Kranken zu schrecken, mit aller Schonung, Sicherheit angebracht werden, nimmt sehr wenig Raum ein und kann eine beliebige Zeit lang in der Hitze erhalten werden. (Middeldorpf.)

VII. VON DER VEREINIGUNG. (REUNIO.)

(Pl. 2.)

Die Vereinigung getrennter Theile und ihre Heilung kann auf zweierlei Weise geschehen:

1. Durch unmittelbare, schnelle Vereinigung (Prima reunio s. intentio). Sie besteht in der genauesten Aneinanderlagerung der Wundränder und deren Erhaltung in gegenseitiger Berührung durch mechanische Mittel, bis durch plastische Ausschwitzung eine Verklebung und durch Neubildung von Geweben eine Verwachsung zu Stande gekommen ist.

2. Durch mittelbare Vereinigung, Eiterung, (Secunda reunio s. Suppuratio). Auf der Wundfläche ergiesst sich eine Flüssigkeit, in der Zellenformationen entstehen, Eiter; unter dieser schützenden Decke bildet sich das neue Gewebe (Bindegewebe) und führt zur Vernarbung. Wo diese Heilung erzielt werden soll hat man sich darauf zu beschränken, durch passende Verbandgeräthe das Klaffen und Umstülpen der Wundränder zu verhüten und das Ansammeln und Senken des Eiters zu hindern.

In den meisten Fällen wird die schnelle Vereinigung bezweckt. Diese sucht man durch verschiedene Mittel zu erreichen:

1. Durch geeignete Lagerung des verletzten Theiles.
2. Durch vereinigende Binden und Verbände.
3. Durch die Naht.

Nur das letztere Vereinigungsmittel gehört hierher.

DIE NAHT. (SUTURA).

Je nachdem man die Vereinigung durch unblutige Mittel und verschiedene Klebestoffe, Pflasterstreifen, Collodium erreicht oder zu verwundenden Mitteln seine Zuflucht nimmt, unterscheidet man die **trockene** und die **blutige Naht**.

A. TROCKENE NAHT.

Zur trockenen Naht werden am häufigsten Heftpflasterstreifen benützt.

Die Heftpflasterstreifen, (Pl. 2. Fig. 1.) je nach der Grösse der Wunde und der Spannung der Theile von wechselnder Länge und Breite werden mit dem einen Ende auf einer Seite der Wunde und in einiger Entfernung von derselben auf der wohl abgetrockneten Haut festgeklebt, das andere Ende wird quer über die Wunde hinweggeführt und, während Gehülfen oder die freie Hand des Operateurs die Wundränder genau aneinanderdrücken, auf der entgegengesetzten Seite angeklebt. Man beginnt gewöhnlich mit der Anlegung des ersten Heftpflasterstreifens in der Mitte der Wunde oder da wo sie am meisten klafft und legt die übrigen so an, dass sie sich zur Hälfte decken oder auch einen Zwischenraum zwischen sich frei lassen. Durch aufgelegte Charpie, Baumwolle, Compressen, Binden kann die Wirkung der Heftpflaster unterstützt werden.

Das Abnehmen der Heftpflasterstreifen geschieht in der Weise, dass man jeden einzelnen Streifen von den Enden her gegen die Wunde und bis in deren Nähe vorsichtig abhebt und den mittleren Theil durch einen Zug längs der Wundrichtung entfernt. Die Heftpflaster längs jedem Wundenrande anzulegen und die gegen einander sehenden Ränder mittelst eines Fadens und einer Nadel zusammenzunähen oder mittelst angebrachter Bändchen zu verknüpfen ist nicht mehr gebräuchlich.

Bei Längswunden der Gliedmassen kann man die Mitte eines Heftpflasterstreifens, der übrigens so lang sein muss, dass er der Doppelte der Peripherie des Gliedes beträgt an der der Wunde entgegengesetzten Seite anlegen. Man führt dann die beiden Enden um das Glied herum und kreuzt sie über der Wunde.

Zur Vereinigung kleiner, wenig klaffender Wunden kann man sich zweckmässig des englischen Pflasters bedienen. Die mit dem Klebestoff (Hausenblasenlösung) bestrichene Seite des Taffets wird mit etwas Wasser befeuchtet und dasselbe wie die Heftpflasterstreifen über die Wunde gelegt.

In neuerer Zeit wird auch häufig als Vereinigungsmittel das Collodium, eine Auflösung von Schiessbaumwolle in Schwefeläther, angewandt, und es eignet sich besonders an Stellen, wo Heftpflaster nicht wohl anzubringen sind oder gleichzeitig feuchte Umschläge angewendet werden sollen.

Man nähert die getrennten Theile einander mittelst der Finger und überstreicht die sorgfältig abgetrockneten Wundränder mit Collodium oder übergiesst sie damit. Nach einigen Sekunden ist die Collodiumschichte durch Verdunstung

des Aethers trocken und das Verfahren kann, wenn die Schichte nicht die erforderliche Haltbarkeit hat, mehrmals wiederholt werden.

Man kann auch Leinwandstreifen in Collodium tauchen und diese wie Heftpflasterstreifen anlegen, man muss aber dabei ziemlich rasch verfahren, ohne einen besondern Vortheil vor den Heftpflasterstreifen zu erreichen.

Kleine Zängchen (Serres fines) (Pl. XVII. Fig 4 und 4 bis.) wurden von Vidal de Cassis zur Wundvereinigung angegeben und gebraucht. Sie sind aus Silberdraht gefertigt, der in der Mitte spiralig aufgerollt ist und federt, und dessen beide gekreuzte Arme in feine Häkchen auslaufen, die in Folge der Federkraft sich berühren- Durch Druck werden die Häkchen von eiuander entfernt, jedes kann einen Wundrand fassen und beim Nachlassen des Fingerdruckes dieselben einander nähern. Sie sind von verschiedener Grösse und Stärke. Vidal behängt damit die ganze Wunde und bedeckt sie mit einer in kaltes Wasser getauchten Compresse. Bei oberflächlichen Wunden können sie nach 24 Stunden abgenommen werden. An Theilen mit feiner und schlaffer Haut z. B. Augenlidern, Praeputium, scheinen sie einigen Vortheil vor der blutigen Naht zu haben.

B. BLUTIGE NAHT.

Die chirurgische Naht im engern Sinne oder blutige Naht bezweckt die Vereinigung getrennter Theile mittelst Nadeln und Fäden, die durch die Wundränder geführt werden.

Nach der Art und dem Orte der Anwendung unterscheidet man Knopfnaht, umschlungene Naht, Kürschnernaht, Schnürnaht, Schlingennaht, Zapfennaht &c. — Hasenscharten-, Gaumen-, Darm-, Damm-, Scheiden-Naht &c.

ALLGEMEINE REGELN FÜR DIE BLUTIGE NAHT.

1. Die Wunde wird vor Anlegung der Naht sorgfältig gereinigt, von Blut und fremden Körpern befreit.

2. Die Wundränder werden bei jedem Stich einander so genähert, dass die entsprechenden Punkte beider Seiten sich berühren.

3. Die Nadeln werden nahezu unter rechtem Winkel und so tief eingestochen, dass sie den Grund der Wunde durchsetzen und keinen Raum zur Ansammlung von Blut oder Eiter übrig lassen.

4. Nerven, Gefässe und sehnige Theile sucht man zu vermeiden.

5. Die Entfernung der Ein- und Aussichtspunkte vom Wundrande so wie der einzelnen Nähte von einander richtet sich nach der Dicke und Spannung der Theile. Die Wunde darf zwischen den einzelnen Stichen nicht klaffen. Ein- und Ausstichpunkt dürfen vom Wundrand nicht unter $1/2'''$ und nicht über $6'''$ und müssen auf beiden Seiten gleichweit von diesem so wie unter sich entfernt sein.

6. Beim Einstich fasst man den einen Wundrand zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, beim Ausstich drückt man den Wundrand der Nadelspitze entgegen. Nur bei sehr dünner Haut kann man den Wundrand mit einer feinen Hakenpinzette halten und dann durchstechen.

7. Man legt die erste Naht gewöhnlich in der Mitte oder überhaupt da an, wo die Wunde am stärksten klafft.

8. Man knüpft die Fäden entweder erst, nachdem alle Nähte angelegt sind, und die Wundränder werden unterdessen von Gehülfen zusammengehalten, oder jeden einzelnen Faden unmittelbar nachdem er angelegt ist. (Dieffenbach.) Der Knoten wird immer so angelegt, dass er nicht über die Wundspalte, sondern in möglichster Entfernung von ihr über die Haut zu liegen kömmt. Die einzelnen Fäden dürfen nur so stark angezogen werden, dass die Wundränder an einander liegen ohne eingeschnürt zu werden, was Entzündung und Durchschneiden der Wundränder zur Folge hätte.

9. Die Nähte werden entweder ohne Bedeckung gelassen oder erforderlichen Falles mit einem leichten deckenden Verband aus Charpie, Baumwolle, Läppchen, Compressen versehen.

Nachdem die Nähte ihren Zweck der Vereinigung erfüllt, oder unnütz geworden sind, werden sie entfernt. Ist die Verklebung und Vereinigung hinlänglich fest, so können sie abgenommen werden, ist Eiterung eingetreten, so ist ihre Gegenwart ebenfalls meist unnütz oder schädlich. — Im Allgemeinen kann man die Nähte zwischen dem zweiten und sechsten Tag entfernen, und es ist räthlich sie frühzeitig, oft schon nach 24 Stunden zu entfernen, besonders wenn man die Zwischenräume zwischen den einzelnen durch Heftpflaster oder eine Collodiumdecke vereinigt hatte, die nach Entfernung der Nähte noch hinlängliche Sicherheit gewähren können. Man entfernt auch die Nähte nicht alle auf einmal, sondern beginnt mit der minder wichtigen, überzeugt sich vom Grade der Verwachsung, zieht später die übrigen aus und ersetzt sie nöthigenfalls durch Heftpflasterstreifen.

Die gebräuchlichsten Nähte sind: die Knopfnaht und die umschlungene Naht.

1. Die Knopfnaht (Sutura nodosa, Suture entrecoupée ou à points séparés) (Pl. 2. Fig. 2).

Man gebraucht dazu gewöhnliche krumme Heftnadeln (Pl. 2. Fig. 8. 9.) von verschiedener Grösse und Fäden von ungefärbter gelber oder auch rother Seide oder weissem Zwirn von verschiedener Stärke, die vor dem Gebrauche gewichst werden. Nur zu bestimmten Zwecken bedient man sich der Metallfäden von Blei (Percy) Gold, Platin &c.

Die mit ihrem Faden versehene Heftnadel wird so gefasst, dass der Daumen auf die concave, Zeige- und Mittelfinger auf die convexe Seite der Nadel zu liegen kommen. Man sticht 1—4''' von dem einen (meist linken) Wundrand entfernt senkrecht durch die Haut, führt die Spitze bis zum Grund der Wunde, geht über diesen fort und durchsticht den gegenüberliegenden Wundrand vom Grunde der Wunde aus von Innen nach Aussen. Die Nadel wird durchgezogen, so dass der Faden in den Stichkanal zu liegen kommt. Mittelst der beiden Fadenenden nähert man die Wundränder bis zur gegenseitigen Berührung knüpft die Fäden in einen einfachen Knoten, und schneidet sie über demselben ab. Weniger zweckmässig ist es eine Schleife zu bilden (Fig. 2).

Sind mehre Nähte anzulegen, so hat man entweder die erforderliche Anzahl Nadeln mit Fäden versehen vorräthig, oder versieht die erste Nadel mit einem neuen Faden, und verfährt wie oben. Malgaigne legt, ehe die Fäden geknüpft sind, zwischen sie längs der Wundspalte eine graduirte Compresse oder ein mehrfach zusammengelegtes Heftpflaster, welches genau die Breite der Entfernung zwischen Einstich- und Ausstichpunkt der Nadeln haben, und knüpft darüber die Fäden in eine Schleife. Die Fadenschlinge bildet auf diese Weise keinen Ring, sondern eine Ellipse im Stichkanal wie bei der umschlungenen Naht, und die Schleife gestattet, bei eintretender Entzündung die Fäden zu lockern.

Bei ausgedehnten und tiefen Wunden kann man jedes Ende des Fadens mit einer Nadel versehen. Man durchsticht mit der einen Nadel zuerst den einen Wundrand vom Grunde der Wunde aus von innen nach aussen, darauf eben so mit der andern Nadel den gegenüberliegenden Wundrand an der genau entsprechenden Stelle, führt die Nadeln durch, entfernt sie und knüpft die Fadenenden. (Bell).

Bedient man sich statt mehrer einzelner Fäden eines einzigen längeren Fadens, den man durch wiederholt angelegte Stichkanäle nachzieht, so dass zwischen den gegenüberliegenden Ausstichs- und Einstichspunkten immer eine hinlänglich grosse Fadenschlinge liegen bleibt, die man später

durchschneidet und ihre Enden dann knüpft, so erhält man dieselbe Art Naht. (Garengeot, Lafaye.) Diese Naht muss immer an dem einen Wundwinkel begonnen und bis zum andern fortgeführt werden. Beide Abänderungen der Knopfnaht bieten keine wesentlichen Vortheile dar.

Zur Anlegung der Knopfnähte in der Tiefe bedient man sich der Nadelhalter (Acutenacula) (Pl. 2. Fig. 7.)

Der gewöhnliche Nadelhalter (Fig. 7) besteht aus einem hölzernen Griff mit metallener Einfassung an seinem obern Ende und zwei stählernen Stäbchen, die, wenn sie aneinander liegen einen geraden Cylinder bilden. Die gegen einander stehenden Flächen des vordern Endes sind zur Aufnahme und zum Festhalten der Nadel mit Furchen und Kanten versehen. Die im Griff befestigten Stäbchen federn am vordern Ende aufeinander und werdeu durch einen verschiebbaren Ring oder eine Hülse einander genähert.

Zu besonderen Zwecken hat man eigene Nadelhalter construirt. — Für die meisten Zwecke reicht eine Sperrpinzette aus. —

Das Abnehmen der Knopfnähte geschieht in der Weise, dass man einen Faden in der Nähe seines Knotens mit einer Pincette aufhebt, ein Scheerenblatt unter ihn schiebt, ihn durchschneidet und am Knotenende auszieht.

2. Umschlungene Naht. (Sutura circumvoluta. Suture entortillée (Fig. 6).

Die umschlungene Naht besteht im Durchstechen beider Wundränder mit geraden Nadeln, Liegen lassen derselben und Umschnürung deren vorragender Enden mit einem Faden.

Man bedient sich gerader, runder Nadeln, gewöhnlicher Kopf- oder Stecknadeln, am Besten der feinen, elastisch biegsamen Carlsbader Insektennadeln; ferner braucht man Fäden von Seide, Flachs oder Baumwolle. Nadeln und Fäden sind nach dem Umfang der Wunde von verschiedener Länge und Dicke, letztere dürfen nicht zu dünn sein.

Man fasst die Nadel an ihrem hinteren Ende zwischen Daumen und Mittelfinger und setzt den Zeigefinger auf den Knopf. Bei grösseren Wunden wird der Wundrand mit den Fingern, bei kleinern Wunden mit feinen Rändern mit einer feinen Hakenpincette etwas in die Höhe gehoben, die Nadel in passender Entfernung (so weit entfernt, als sie tief eindringen soll) fast senkrecht eingestochen und unter Druck und Drehbewegungen schräg nach dem Grund der Wunde fortgeführt. Da angelangt richtet man die Spitze schräg nach oben, durchsticht den andern Wundrand von innen nach aussen und schiebt die Nadel so weit durch, dass ihre Mitte der Wundspalte entspricht. Die über der Nadel gelegenen Wundränder werden mittelst der Finger gegen einander gedrückt, in enge Berührung gebracht und dann die Nadel mittelst eines Fadens entweder in Achtertouren oder in der Weise umwickelt, dass die erste Faden-

tour um die Nadelenden einen Kreis, die zweite ein Kreuz über dem ersten Fadenring bildet und so die Touren wechseln. Ist eine hinreichende Anzahl von Gängen gemacht, so werden die Fadenenden geknüpft und über dem Knoten abgeschnitten. Die Spitzen der Nadeln oder beide Enden werden mit einer Scheere oder Kneipzange abgeschnitten und unter dieselben können längs der Wunde schmale Heftpflasterstreifen (f f) oder einige Charpiefäden eingelegt werden. Das Durchführen der Nadeln kann dadurch etwas erleichtert werden, dass man die Nadeln vorher auf ein Talglicht aufsteckt oder die durchgedrungene Spitze mit einer Pinzette fasst und die Nadel durchzieht.

Dieffenbach bedient sich nur der Carlsbader Insektennadeln und dicker Baumwollenfäden', des sogenannten Dochtgarnes. Nach Anlegung des Fadens biegt er Kopf- und Spitzenende der Nadel ein wenig gegen einander, wodurch die Fäden etwas locker werden, die Vereinigung des oberen Wundrandes genauer, das Abschneiden der Nadeln erleichtert, und Druck der Nadelenden auf die Haut vermieden wird.

Werden mehre Nadeln eingeführt, so kann ein längerer Faden (c) um mehre neben einander liegende Nadeln geschlungen werden, indem man nach Anlegung der Achter- oder Kreistouren um eine Nadel ihn auf die nächstgelegene Nadel überführt u. s. f. und so die einzelnen Nadeln nnter einander verbindet.

Doch ist es besser, jede Nadel mit einem eigenen Faden zu umschlingen, weil dann jede Nadel für sich leicht ausgezogen werden kann, ohne die übrigen Nähte zu lockern oder zu lösen.

Das Ausziehen der Nadeln geschieht in der Weise, dass man mit einer Pinzette oder Kornzange die Nadel an der Seite, an welcher sie eingeführt wurde, der Länge nach fasst, und durch einige halbe Drehungen um ihre Axe löst. Man fixirt dabei mittelst der Fingerspitzen die Wundränder und zieht die Nadel nach der Axe des Stichkanals aus. Die mit der Wunde verklebten Fadenschlingen können noch liegen bleiben, durch Heftpflaster oder Collodium noch unterstützt und später abgenommen werden, nachdem man sie nöthigenfalls durch etwas Oel oder warmes Wasser erweicht hat. Vor dem Ausziehen der Nadeln ist das Anfeuchten und Aufweichen der Fadenschlingen nicht räthlich, da hiedurch die Vereinigung leicht gelöst werden kann und das Ausziehen der Nadeln durch Aufquellen und Verkürzen der Fäden nur erschwert wird. (Dieffenbach.)

Die innige gegenseitige Anlagerung der Wundränder und ihre unmittelbare Vereinigung durch eine möglichst geringe

Zwischensubstanz und wenig sichtbare Narbe geben der umschlungenen Naht in den meisten Fällen den Vorzug vor den übrigen Nähten, insbesondere bei Gesichtswunden, plastischen Operationen &c. wo es auf schöne und schnelle Vereinigung ankommt.

Rigal de Gaillac und nach ihm Malgaigne empfehlen einen eigenen Nadelhalter (Fig. 7.). Charrière versieht die schliessbare Pincette nach Fricke innerhalb der Kerben mit einer Längsfurche, welche eine Insektennadel aufnehmen kann.

Ersterer wendet statt der Fadentouren zwei Heftpflasterstreifen an, deren jeder der Länge nach einen halben Zoll lang gespalten ist. Der eine Streifen wird mit dem Spaltungswinkel unter den Kopf der Nadel, der zweite eben so unter die Spitze der Nadel gelegt, die gespaltenen Enden werden nun gegen einander gezogen und auf der Haut festgeklebt. Auch bedient er sich statt der Heftpflaster eines Caoutchoucstreifens. Die Nadel wird erst durch den Caoutchoucstreifen, dann durch die beiden Wundränder gestochen. Sind diese in Berührung und ist die Nadelspitze durchgedrungen, so zieht man das freie Ende des gespannten Caoutchoucstreifens über die Nadelspitze und durchsticht es.

Die Fadenschlingen sind einfacher und sicherer und desshalb allgemein gebräuchlich.

Ausser der Knopfnaht und umschlungenen Naht giebt es noch mehre Nahtformen, die aber theils nicht mehr gebräuchlich, theils nur an bestimmten Körperstellen oder zu bestimmten Heilzwecken in Anwendung gebracht werden. Dazu gehören:

3. Die Zapfennaht oder Balkennaht. (S. clavata. S. enchevillée ou emplumée) (Fig. 4).

Sie wird wie die Knopfnaht angelegt, nur nimmt man den Faden doppelt, so dass dessen hinteres Ende eine Schlinge bildet. Sind die einzelnen Nähte angelegt, so trennt man die Doppelfäden von einander, und führt durch die Schlingen der einen Seite, die in derselben Linie liegen müssen, einen kleinen Cylinder aus Heftpflaster, oder eine Federspule, ein Stück eines elastischen Katheters &c. und zieht die Fäden an. Auf dieselbe Weise verfährt man auf der andern Seite der Wunde und knüpft die Fadenenden über den Cylindern zusammen, so dass die Wundränder an einander zu liegen kommen.

Hunczowsky legte Heftpflasterstreifen und Compressen unter die Cylinder und führte die Fäden durch.

Um die Wunde besser zu schliessen, müssen auch die beiden Cylinder durch Fadenbändchen gegen einander gezogen werden (Garengeot).

Mayor wendete statt der cylindrischen Körper kleine Tampons von Charpie, Baumwolle, Schwamm an in der Weise wie die Tapezirer die Matratzen durchnähen. (Matratzenstich, Point piqué).

4. Die Kürschnernaht oder überwendliche Naht. (S. à points continus ou à surjet ou du pelletier) (Fig. 3).

Sie unterscheidet sich von der Knopfnaht mit durchlaufendem Faden (Garengeot, Lafaye) dadurch, dass man die zwischen Ausstichs- und Einstichspunkt liegen bleibende Fadenschlinge nicht durchschneidet, sondern straff nachzieht, so dass über die Wunde mehre Fäden schief zu liegen kommen. Anfang und Ende der Fäden werden nun durch Knoten oder Schleifen geschlossen,

5. Die fortlaufende Naht (S. à points passés on en zigzag) (Fig. 5).

Die Nadel mit dem durchlaufenden Faden wird abwechselnd bald von der Rechten zur Linken, bald von der Linken zur Rechten durch die Wundränder geführt, so dass in einiger Entfernung vom Ausstichspunkt der neue Einstichspunct auf derselben Seite der Wunde gemacht wird.

6. Die subcutane oder Schnürnaht von Dieffenbach besteht in der Anlegung eines Fadens unter der Haut rings um eine Oeffnung und in einiger Entfernung von deren Rändern, um sie zusammenzuschnüren und zu schliessen.

Man fasst mit einem Nadelhalter oder einer Zange eine stark gekrümmte mit einem Faden versehene Heftnadel seitwärts vor dem Oehr, macht in einiger Entfernung von der zu schliessenden Oeffnung, deren Ränder abgetragen oder angeätzt sind, einen Einstich durch die Haut, führt die Nadel im Unterhautbindegewebe eine Strecke weiter, immer in gleicher Entfernung von der Oeffnung, so dass sie $^1/_4$ od. $^1/_3$ eines Kreises beschreibt. Man sticht dann die Nadel von innen nach aussen durch die Haut aus und zieht den Faden einige Zoll weit heraus. Durch die Ausstichsöffnung führt man die Nadel wieder ein, beschreibt wieder ein Kreissegment unter der Haut und wiederholt dies, bis die ganze Oeffnung vom Faden umkreist ist und die Nadel zum ersten Einstichspunkt herauskommt. Die beiden heraushängenden Fadenenden können nun zusammengeschnürt, kleine Oeffnungen dadurch völlig geschlossen, grössere mindestens verengert und durch wiederholtes Anziehen der Fäden auch endlich zum Verschlusse gebracht werden. Die umkreiste Stelle wird mit Pflasterstreifen bedeckt. Im Fall des Misslingens kann das Verfahren öfter wiederholt werden. Die Krümmung und Stärke der Nadel so wie die Dicke des Fadens richtet sich nach der Grösse der zu schliessenden Oeffnung und dem Widerstand der umgebenden Theile.

VIII. VOM UNTERBINDEN UND ABBINDEN.

Unter Unterbinden (Ligatura) versteht man diejenige Operation, durch welche mittelst irgend einer Fadenschlinge ein Gewebe oder Körpertheil zusammengeschnürt wird.

Man bezweckt entweder die Entfernung und Trennung der Gewebe — Abbinden und Durchbinden — oder den Verschluss von Oeffnungen und Kanälen, insbesondere von Blutgefässen — Zubinden oder Unterbinden.

Man unterscheidet die Massenunterbindung (Ligature en masse) wobei eine Summe von Geweben in eine gemeinsame Fadenschlinge eingeschlossen wird und die isolirte Unterbindung, wobei ein von seinen Umgebungen isolirtes Gewebe eingeschnürt wird z. B. eine Arterie.

Die Fäden, deren man sich zur Unterbindung bedient sind nach dem Zweck und dem zu überwindenden Widerstand verschieden. Gewöhnlich sind es Fäden von Hanf, Flachs, Seide, seltener mehr weniger feine Metalldrähte von Gold, Silber, Platin, Blei.

Die Unterbindung besteht in dem Anlegen und dem Zuschnüren der Ligatur (s. Unterbindung der Gefässe).

Das Abbinden (Ligature en masse) findet seine Anwendung für Entfernung zugänglicher Geschwülste und findet entweder aus freier Hand oder mittelst eigener leitender Instrumente statt. Die abschnürende Schlinge wird entweder über der Haut oder unter derselben (subcutan) angelegt, oder die Haut wird vor der Anlegung der Ligatur getrennt.

Die Stärke der Schlinge muss dem Widerstand der Gewebe proportional sein, und man umfasst nur mässig dicke Partien in eine Ligatur.

Ist die abzubindende Gewebspartie schmal, so umgibt man dieselbe mit einem Faden und schnürt denselben mässig fest in einen Knoten oder eine Schleife. Um das Abgleiten des Fadens während des Anlegens und Schnürens zu vermeiden fixirt man den Faden mittelst der Finger oder einiger Haken an der geeigneten Stelle.

Ist der abzubindende Stiel zu dick, um mit einem einfachen Faden durchschnitten werden zu können, so durchsticht man ihn mit einer Nadel, die mit einem doppelten Faden versehen ist, trennt nach der Durchführung die beiden Fäden und knüpft jeden einzelnen, so dass der Stiel in zwei Hälften getheilt ist.

Man kann auch den Stiel mit einer geraden Nadel oder mit zwei Nadeln kreuzweise durchstechen, dieselben liegen lassen und unterhalb derselben eine kreisförmige Schlinge anlegen.

Um grössere Geschwülste mit breiter Basis in mehren Abschnitten abzubinden, bedient sich Mayor grosser und starker Nadeln von ungehärtetem Stahl, um sie entsprechend biegen zu können, die entweder hinter der Spitze oder an ihrem Ende ein Oehr haben. Will man z. B. die Geschwulst

in 2 Portionen abbinden, so versieht man jedes Ende eines doppelten Fadens mit einer Nadel, sticht beide in einiger Entfernung von einander durch die Basis und führt die Fäden durch. Die auf der Seite des Einstichs gelegene Schlinge wird durchgeschnitten, die einzelnen Fäden werden getrennt und geknüpft.

Dasselbe kann mit einer Nadel erreicht werden, wenn man dieselbe, nachdem sie durchgeführt ist, auf der Seite des Ausstichs wieder einführt und an der entgegengesetzten Seite aussticht.

Das subcutane Abbinden wird zu besonderen Zwecken unternommen.

Die Schnürung des Fadens geschieht entweder durch einen fest zugezogenen Knoten oder eine Schleife, die man erforderlichen Falles lüften kann (definitive Ligatur) oder mittelst eigener Vorrichtungen, die die Schlinge allmählich fester zusammenschnüren (progressive Ligatur).

Metallligaturen werden an ihren beiden Enden zusammengedreht.

Sind die Geschwülste oberflächlich und leicht zugänglich so fasst man jedes Fadenende in die volle Hand, umschlingt damit die beiden letzten Finger, zieht den gebildeten einfachen Knoten zusammen und bildet, während ein Gehülfe den ersten mit dem Finger oder einer Pincette hält, einen zweiten Knoten darüber. Bei schwer zugänglichen und tiefen Geschwülsten bedient man sich der sogenannten Schlingen-, Ligaturen- oder Knotenschnürer.

Deren sind verschiedene construirt worden. Die Gebräuchlicheren sind:

Die Doppelröhre von Levret (Pl. XII. Fig. 5.). Sie besteht aus zwei der Länge nach mit einander verbundenen Röhren. Ein Faden läuft durch beide Röhren, so dass er an dem einen Ende eine kleinere oder grössere Schlinge bildet, während an dem andern Ende der Röhre die Fäden frei heraushängen und an den hier befindlichen Ringen befestigt werden können. Die Geschwulst wird mit der Schlinge umgeben und dieselbe durch Drehen der Doppelröhre um ihre Axe zusammengeschnürt.

Das Ligaturstäbchen von v. Gräfe (Pl. XII. Fig. 6.). Es besteht in seiner jetzigen Form aus einer kleinen Metallröhre, die ungefähr zwei Drittel ihrer Länge gespalten ist. In der Spalte bewegt sich ein Stab mit einem Knopfe mittelst einer Schraube auf und ab.

An dem Knopf werden die Enden der Ligatur befestigt, deren Mitte oder Grund eine Schlinge vor der Mündung der Röhre um den einzuschnürenden Theil bildet. Bewegt man mittelst der Schraube den in der Röhre laufenden Stab mit dem Knopf nach aufwärts so wird die Ligaturschlinge gegen das Ende der Röhre angezogen und die umfasste Partie kann beliebig eingeschnürt werden.

VON DEN ALLGEMEINEREN CHIRURGISCHEN OPERATIONEN.

I. VON DEN BLUTENTZIEHUNGEN.

Jedem Abschnitt des Gefässsystems kann Blut entzogen werden, den Capillargefässen durch Blutegel und Einschnitte, den Venen und Arterien durch Aderlässe und Arteriotomie.

Die Blutentziehung aus den Capillargefässen an irgend einer Stelle des Körpers nennt der Sprachgebrauch eine locale, die Oeffnung einer Vene eine allgemeine.

A. VOM ANSETZEN DER BLUTEGEL.

Des medizinischen Blutegels (Hirudo medicinalis s. officinalis), eines zur Ordnung der Ringelwürmer (Annulata) gehörigen Thieres mit drei fleischigen Kieferwülsten, deren vorspringender Rand mit einer Reihe horniger Zähne eingefasst ist, bedient man sich, um aus zugänglichen Körperstellen Blut zu entziehen.

Die Stelle, an welcher der Blutegel ansaugen soll muss frei von Haaren und mit Seife und lauem Wasser sorgfältigst gereinigt sein.

Verfahren. Sollen mehre Blutegel auf der äussern Haut angesetzt werden, so bringt man die erforderliche Anzahl, oder um Zeit zu gewinnen einige mehr, als man anzusetzen beabsichtigt, am einfachsten in ein kleines Trinkglas oder einen gläsernen Schröpfkopf, stürzt dies auf der Haut um, und lässt ihnen die Wahl der Angriffsstelle innerhalb des Glasrandes frei; oder man legt eine Compresse in die hohle Hand, die Blutegel darauf und hält sie mit der Hand gegen die Haut, bis sie angesogen haben.

Hat die erforderliche Zahl angesaugt, was man an den Saugbewegungen der einzelnen erkennt, so entfernt man das Glas oder die Compresse mit den übrigen Thieren.

Will man aber einzelne Blutegel an bestimmte Stellen setzen, so fasst man jeden einzelnen zwischen den Fingern an seinem Schwanzende oder rollt ihn in eine kleine Compresse oder ein Kartenblatt (Löffler) und hält das vordere dünnere Kopfende an die gewünschte Stelle.

Nicht immer sind die Thiere willfährig und saugen leicht an. Der Grund kann in mannigfachen Verhältnissen liegen, in Unreinheit der Haut, darin, dass sie schon einmal gebraucht waren, oder in der Ungeschicklichkeit des Setzers.

Zuweilen befördert Reiben der Hautstelle und Bestreichen mit Zuckerwasser, Milch, Blut das Ansaugen.

Man hat zum Ansetzen der Blutegel mannigfaltige Apparate angegeben, die alle ziemlich überflüssig sind. Nur um Blutegel an Schleimhäute und tiefer gelegene Orte zu bringen, z. B. Zahnfleisch, Scheide, After sind Röhren oder Cylinder (Specula) die an der Stelle, wo der Blutegel ansaugen soll, mit einem Fenster versehen sein müssen, von Nutzen oder sogar nothwendig. Eine offene Glasröhre (Brünninghausen) mit einem Stempel versehen um das Thier vorzuschieben, ein gläserer Cylinder, eine Schilfröhre &c. können gebraucht werden. Die Hälfte eines Apfels ausgehöhlt und über die Blutegel gedeckt, soll sie schnell anbeissen machen, auch sollen sie schneller ansaugen, wenn man das Glas, in welchem sich die Blutegel befinden, vorher mit etwas Wasser anfüllt, mit Papier bedeckt, umstürzt, sammt dem Papier auf die Haut setzt und letzteres dann wegzieht, so dass die Blutegel unter Wasser sich auf der Hautstelle befinden. Durch ein aufgelegtes, durchlöchertes Papier kann man die Stellen frei lassen, wo die Thiere ansaugen sollen. Blutegel im luftverdünnten Zustand unter einer Glasglocke sollen schnell anbeissen (Sloan).

Bourgery hat ein unnöthiges und bereits vergessenes Instrument vorgeschlagen, das er Pose-sangsues, Blutegelsetzer, nennt. Es ist ein halbovales aus Silberdraht geflochtenes Schälchen, das 6—8 Blutegel fasst und das mit ihnen aufgesetzt wird.

Um die Thiere sauglustiger zu machen hat man sie vorher in Mischungen von Wein oder Weingeist und Wasser oder in Bier gelegt, bis sie besonders lebhaft werden.

Haben die Thiere angebissen, was dem Kranken durch einen stechenden bald verschwindenden Schmerz, dem Auge durch die Saugbewegungen des Thieres bemerklich wird, so lässt man dieselben ruhig saugen, bis sie von selbst abfallen, was nach verschieden langer Zeit geschieht. Die Nachblutung aus der kleinen dreieckigen Wunde kann man durch rasches Betupfen mit einem in heisses Wasser getauchten und ausgedrückten Schwamm, warme Bäder und Ueberschläge einige Zeit unterhalten.

Die Quantität des durch einen Blutegel entleerten Blutes lässt sich nicht mit Genauigkeit bestimmen, sie hängt von der Grösse des Thieres, der Dauer des Saugens und der Nachblutung ab. Im Allgemeinen nimmt man an, dass ein mittlerer Blutegel 1—2 Drachmen Blut saugt und dass eine gleiche Menge noch durch Nachblutung entleert wird.

Um die Blutung zu stillen wäscht man die Stelle mit kaltem Wasser ab und legt eine trockene Compresse, auf

die man einen heissen Körper, um die Verdunstung zu beschleunigen andrücken kann, Feuerschwamm, Charpie, Spinnweben &c. auf. Bei Kindern reichen zuweilen diese Mittel nicht aus. Charpie oder Baumwolle mit Pulver aus Gummi arabicum, Traganth, Colophonium, Alaun bestreut, Aetzen mit Höllenstein und nachheriger Druck mit dem Finger, eine kleine Kugel aus Fett oder Wachs und Oel (Morand) sind mit mehr oder weniger Glück versucht worden. — Aetzen und Brennen mit glühenden Nadeln oder Sonden, (Rust) Eindrehen von Charpiefäden, (Autenrieth und Kunzmann) Leinwand (Härlin) oder Pressschwamm (Rasch) ist nicht räthlich, da leicht Entzündung und Eiterung die Folge sein kann. Quetschen der Wunde mit den Fingern, (Wagner) eigene Klammern (Hatin, Peterka) oder Pincetten (Hennemann, v. Gräfe) wurden angewendet. Die feinen Häkchen (Serres fines von Vidal) können von Nutzen sein. Löfler und Ridolfo del Tacca rathen einen Schröpfkopf auf die Blutegelstiche aufzusetzen, wodurch rasch ein verschliessender Pfropf gebildet wird.

Das sicherste Blutstillungsmittel der Blutegelstiche ist nach Whete und Dieffenbach:

Man durchsticht die Wundränder mit einer feinen Insektennadel und umschlingt sie mit einem baumwollenen Faden wie bei der umschlungenen Naht. Am zweiten oder dritten Tage zieht man die Nadel aus, nachdem man vorher den Faden gelöst hat.

Um das Abfallen der Blutegel zu beschleunigen bestreut man sie mit Salz, Salpeter, Asche, Tabak &c., schneidet sie mit der Scheere durch, wenn man keinen Versuch mit ihrem weiteren Gebrauch machen will. Gewaltsames Abziehen oder Wegschieben der Saugscheibe mit dem dicht aufgesetzten Fingernagel wird dadurch überflüssig, ist überdiess schmerzhaft für den Kranken und kann Entzündung der kleinen Wunde zur Folge haben.

Sind Blutegel in den Magen, Nasenhöhle, Vagina &c. gelangt, so ist das einfachste Mittel Kochsalzlösung oder salzige Mineralwasser zum Getränk oder zu Einspritzungen.

Einmal gebrauchte Blutegel saugen selten zum zweitenmale, mag man auch sogleich nach dem Abfallen das Blut aus ihnen künstlich entleeren oder es ihrer Verdauungskraft überlassen. Ausdrücken von hinten nach vorne, Salz, Asche &c. verursacht das Wiederausspeien des verschluckten Blutes. Sogar durch einen kleinen Einschnitt längs des Rückens des Thieres entledigte man sie des Blutes (Olivier).

B. VOM SCARIFICIREN.

Das Scarificiren (Scarificatio v. σκάρω, kratzen) besteht in zahlreichen kleinen und seichten Einstichen oder Einschnitten in die äussere Haut oder eine Schleimhaut, um entweder Blut oder krankhafte Flüssigkeiten und Gase zu entleeren oder bestimmte Heilzwecke zu erfüllen, Spannung zu heben, Reizung zu verursachen &c.

Kleinere Einstiche (Mouchetures) macht man entweder mit einer geraden Nadel mit einer Lanzenspitze oder mit einer spitzen Lancette in senkrechter Richtung.

Die Einschnitte werden mit der Lancette, einem convexen oder geraden Bistouri seltener mit einem Rasirmesser (Larey) oder eigenen Instrumenten gemacht. Man macht die Schnitte rasch, parallel neben einander und in gleicher Tiefe und Entfernung von einander.

C. VOM SCHRÖPFEN.

Man unterscheidet:
a) das unblutige oder trockene Schröpfen,
b) das blutige Schröpfen.

a) Trockenes Schröpfen.

Das trockene Schröpfen besteht in einer Luftverdünnung über einer bestimmten Körperstelle, wodurch diese von andringendem Blut und organischen Flüssigkeiten anschwillt. Man bezweckt dadurch entweder Reizung oder Ableitung von andern Körperstellen oder Verhinderung der Aufsaugung z. B. bei vergifteten Wunden.

Man wählt zum Schröpfen nur Stellen mit ebener, glatter Haut ohne Unebenheiten und Haare und ohne dicht unterliegende Sehnen, Gefässe und Knochen.

Apparat. Man bedarf zum Schröpfen eigener Gefässe von Metall oder Glas — Schröpfköpfe — und einer Weingeistlampe.

Die gewöhnlichen Schröpfköpfe (Cucurbitae, Ventouses) sind von Glas, selten mehr von Messing, glockenförmig, mit einer engeren Oeffnung und einem weiteren Grund; im Nothfall können sie durch ein gewöhnliches Trinkglas ersetzt werden. Die Luftverdünnung wird gewöhnlich durch die Hitze einer Weingeistflamme, seltener durch Aussaugen mittelst einer Saugspritze &c. bewirkt.

Verfahren. Der Kranke liegt oder sitzt bequem, so dass die zu schröpfende Stelle frei und leicht zugänglich und die Haut etwas erschlafft ist. Die Haut wird durch Reiben und Waschen mit warmem Wasser weich und schwellend gemacht. Man nimmt die brennende Weingeistlampe in die linke, einen Schröpfkopf in die rechte Hand, bringt erstere möglichst nahe der Schröpfstelle, hält die Oeffnung des Schröpfkopfs einige Augenblicke über die Flamme und setzt ihn dann mit einer raschen Wurfbewegung auf die Haut, so dass der Rand der Oeffnung überall gleichmässig aufsitzt. Auf dieselbe Weise setzt man die folgenden in erforderlicher Anzahl in Zwischenräumen von 1–3'' auf. Die Haut dringt hügelförmig in den Schröpfkopf ein.

Das Abnehmen der Schröpfköpfe geschieht in der Weise, dass man den einzelnen Schröpfkopf in die volle Hand fasst, ihn auf die Seite neigend etwas abzuziehen sucht und gleichzeitig mit dem Zeigefinger derselben Hand die Haut an einer Stelle niederdrückt, so dass die äussere Luft eindringen kann.

Statt der Weingeistlampe hat man mannigfaltige Vorrichtungen zur Erwärmung und Verdünnung der Luft vorgeschlagen und angewendet.— Talg- und Oelflammen eignen sich weniger gut, sie schwärzen und beschmutzen die Schröpfköpfe. Brennbare Stoffe in die Schröpfköpfe oder auf die Schröpfstelle zu legen und anzuzünden z. B. Baumwolle oder Werg mit Weingeist befeuchtet, (Larrey) Schwamm; sogar Schiessbaumwolle, die nicht zu rasch verbrennt, Aether, kleine Bougies auf einem Kartenblatt festgeklebt, auf die Schröpfstelle gesetzt und angezündet und dann mit dem Schröpfkopf bedeckt, setzen den Kranken der Gefahr der Verbrennung aus.

Eine Schale mit Weingeist, in welchen man den Rand des Schröpfkopfes taucht, den Weingeist anzündet und den Schröpfkopf rasch aufsetzt oder Füllen des Schröpfkopfes mit heissen Wasserdämpfen kann die Weingeistlampe ersetzen.

Die Schröpfköpfe mit Saugapparat (Savigny, Weiss) haben oben eine Oeffnung die mit einem Hahn verschlossen werden kann, in diese passt ein Schlauch, der mit einer Saugpumpe in Verbindung steht, mittelst welcher bei geöffnetem Hahn die Luft im Schröpfkopf verdünnt wird. Ist der Schröpfkopf festsitzend, so schliesst man den Hahn und entfernt die Saugpumpe. Um ihn abfallen zu machen, braucht man nur den Hahn zu öffnen. Die Anwendung ist leicht, sicher und bequem, der Apparat aber kostspielig wie der folgende.

Schröpfköpfe aus Caoutchoucblase mit einem festen Rand wurden in neuerer Zeit nach Art der Beutelspritzen construirt. Drückt man die Caoutschoucblase zusammen, so verschwindet ihre Höhlung, setzt man nun den Rand auf und lässt mit dem Druck nach, so entfernen sich die Wandungen der Blase wieder und streben ihre frühere Ge-

stalt einzunehmen und bewirken dadurch ein fortgesetztes Anhaften und Saugen auf der Haut, das um so kräftiger ist, je stärker die Wandungen der Blase sind und je grösser diese ist. Um sie abzunehmen braucht man nur die Caoutschoucblase wieder zusammenzudrücken.

Kolossale Schröpfköpfe (Ventouses monstres) in Form von cylindrischen Büchsen oder Stiefeln etc. hat Junod construit. Sie sind aus Blech gefertigt, haben an einem Ende eine grosse mit einem Ring von Leder oder Caoutchouc eingefasste Oeffnung durch welche eine ganze Extremität hineingesteckt wird, und an der Seite eine kleinere zweite Oeffnung, wodurch ihr Innenraum mit einer Saugpumpe in Verbindung gebracht wird.

Die darin befindliche Extremität wird durch einen luftdicht sich anschmiegenden Caoutchoucring abgeschlossen, durch die Pumpe die Luft im Innern des Apparates verdünnt und hiedurch der äussere Luftdruck beseitigt. Die Extremität schwillt an und es tritt ein geringerer oder grösserer Grad von Blutanhäufung in derselben ein, wodurch auf andere Körpertheile eine energische Ableitung ausgeübt wird.

b) Blutiges Schröpfen.

Das blutige Schröpfen besteht in einer Verbindung des trockenen Schröpfens mit der Scarification. Man bedarf hiezu sowohl der Apparate zum Schröpfen als auch der Instrumente zum Scarificiren. Gewöhnlich bedient man sich aber eines eigenen Scarificators, des sogenannten Schröpfschneppers, eines ziemlich complicirten Apparates.

Der Schröpfschnepper (Pl. 3. Fig. 3′) besteht aus einem würfelförmigen Metallgehäuse in welchem die Flieten und der Mechanismus enthalten sind.

Die untere Platte des messingenen oder neusilbernen Gehäuses ist gegen die obere durch eine Stellschraube, die sich an der obern Seite befindet, beweglich, kann dieser genähert und von ihr entfernt werden, wodurch die Flieten mehr oder weniger durch Einschnitte der untern Platte hervorragen. Man stellt die untere Platte gewöhnlich so, dass die Flieten 1‴ weit in die Haut eindringen. Die 12—24 Flieten sind an zwei quer liegenden Axen senkrecht befestigt, können mittelst eines in einem Ausschnitt der obern Platte laufenden Spannhahns zurückgezogen und festgestellt und mittelst eines Drückers an einer Seitenfläche zurückgeschnellt werden.

Verfahren. Nachdem man auf die oben beschriebene Art durch Schröpfköpfe die Haut an mehren Stellen hügelförmig emporgezogen hat, fasst man den vorher gespannten Schröpfschnepper mit der rechten Hand so, dass der Daumen hinter dem Drücker auf die eine Seitenplatte, Mittel- und Ringfinger auf die gegenüberliegende Seitenplatte, der Zeigefinger auf die hintere Seitenplatte zu liegen kommt, nimmt mit der linken Hand einen Schröpfkopf ab, setzt die untere

Platte gleichmässig auf die gewölbte Hautstelle und drückt mit dem Daumen den Schnepper los. Man setzt dann den Schröpfkopf wieder genau auf und verfährt eben so mit den übrigen. Sind die Schröpfköpfe ungefähr zwei Drittel mit Blut gefüllt, so nimmt man sie ab, reinigt sie in warmem Wasser und setzt sie wieder auf. Dies wiederholt man so lange, bis die Blutung aufgehört, oder man eine hinreichende Quantität Blut entzogen hat. Wünscht man reichlichere Blutentleerung, so setzt man den Schnepper nochmals auf, jedoch so, dass die Schnittrichtungen sich unter rechtem Winkel durchschneiden (Pl. 3. Fig. 3).

Am Ende reibt man die geschröpfte Stelle mit Cerat ein oder bedeckt sie mit einer Compresse.

Der Schröpfschnepper wirkt so rasch und desshalb so wenig Schmerz erregend, dass er an Stellen, wo er überhaupt anwendbar ist, vor der zeitraubenden und schmerzhafteren Anwendung der Lancette oder des Bistouri den Vorzug verdient.

Keines der bisherigen Blutentziehungsmittel ersetzt die Blutegel. Ihre Kostspieligkeit hat zur Verfertigung verschiedener ebenfalls kostspieliger Scarifications- und Saugapparate Veranlassung gegeben, die gewöhnlich unter dem Namen der künstlichen Blutegel angeführt werden, deren keiner aber noch sich einer allgemeineren Brauchbarkeit und Anwendung erfreuen konnte.

Einer der bekanntesten, vielleicht nur durch seine zahlreichen Abänderungen, ist

der Bdellometer (von βδέλλα, Blutegel) von Sarlandière, der aus einer Glasglocke mit einer Saugpumpe und einem Scarificator mit Lanzettenklingen besteht. Ist die Haut durch Luftverdünnung etwas in die Glasglocke erhoben, so wird der Scarificator hinabgestossen. Das ausgesaugte Blut kann durch einen seitlich angebrachten Hahn entleert werden (wenn es flüssig bleibt) ohne dass die Glocke abgenommen zu werden braucht.

Heurteloup's künstlicher Blutegel besteht aus einem Scarificator und eigenen Schröpfköpfen. — Der Scarificator stellt einen Metallcylinder dar, dessen Boden eine ringförmige Spalte hat, in welcher der stellbare Scarificator mittelst einer Schnur rasch um seine Axe gedreht wird, nachdem man das Instrument auf die Haut angedrückt hat. Es wird dadurch eine kreisförmige Wunde gebildet.

Der Schröpfkopf besteht aus einem Cylinder von Glas, in welchem ein luftdicht schliessender Kork mittelst einer Schraube emporgezogen werden kann. Wird der untere ebene Rand des Glascylinders auf die Haut gesetzt, durch Emporziehen des Stempels die Luft verdünnt, so wird aus der ringförmigen Wunde das Blut in den Cylinder gedrängt.— Der Apparat hat mit allen künstlichen Ersatzmitteln der Blutegel der Missstand gemein, dass er nur an ebenen, ziemlich umfangreichen Stellen, nicht in Vertiefungen und Höhlen, angewendet werden kann, und die Anwendung schmerzhaft ist.

D. VOM ADERLASSEN.

Unter Aderlass (Venaesectio s. Phlebotomia) versteht man die kunstgemässe Eröffnung einer oberflächlich gelegenen Vene, um Blut zu entleeren.

Am häufigsten wird gegenwärtig die Operation an einer Vene der Ellbeuge oder des Fussrückens seltener des Halses vorgenommen, obwohl jede leicht zugängliche unter der Haut gelegene Vene des Körpers dazu benutzt werden kann.

a) Aderlass am Arm.

Die Venen in der Ellbeuge eignen sich wegen ihres ziemlichen Umfangs, der dünnen und durchscheinenden Hautbedeckungen und der Leichtigkeit, mit der sie sich durch mechanische Mittel erweitern lassen, am besten zum Aderlass und werden auch am häufigsten dazu benützt.

Anatomie. (Pl. 4. Fig. 1.). Auf der vordern Seite des Vorderarms ziehen zwischen Haut und Aponeurose drei Venen gegen die Ellbeuge in die Höhe. An der Radialseite die Vena cephalica (A), an der Ulnarseite die häufig mehrfache V. basilica (J) und in der Mitte die V. mediana communis (D). In der Ellbeuge spaltet sich die V. mediana an der Stelle der Vereinigung ihres oberflächlichen Zweiges (D) mit dem tieferen in zwei Aeste, wovon der eine, V. mediana cephalica (B) nach aussen zur V. cephalica (A C), der andere, V. mediana basilica (E) zur V. basilica (J M) nach innen verläuft.

Die aus dem Plexus brachialis am Arm herabsteigenden Hautnerven liegen, wie die Venen, im Unterhautbindegewebe über der Fascie und treten mit den Venen in einige Beziehungen die eine Berücksichtigung verdienen. Ein Ast (Ramus palmaris) des an der inneren Seite der V. basilica (M) herabsteigenden Nervus cutaneus medius (m) kreuzt sich mit der V. mediana basilica (E) während ein zweiter Ast (Ramus ulnaris) die V. basilica auch am Vorderarm begleitet. Zweige des N. cutaneus internus s. musculo-cutaneus (c a) kreuzen die V. mediana cephalica und verlaufen mit der V. cephalica (A) am Vorderarm. In der Mitte der Ellbeuge liegt unter der Fascie des Armes und diese verstärkend die Sehne des M. biceps (G) welche mit ihren oberflächlichen zur Fascie des Vorderarms nach innen tretenden Faserzügen die am innern Rande dieses Muskels herabsteigende Arteria brachialis (F) bedeckt. An der Ulnarseite der Arterie liegt der N medianus (H) und quer über ihr verläuft die V. mediana basilica (E) nur durch die Faserausbreitung der Bicepssehne von ihr getrennt.

Die anatomische Anordnung der Venen ist in Bezug auf Zahl, Umfang und Verlauf zahlreichen Verschiedenheiten unterworfen und kaum bei zwei Individuen gleich. Eine besonders wichtige Abweichung ergibt sich, wenn die Arteria

brachialis nicht erst unterhalb der Ellbeuge, sondern bereits am Oberarm oder schon in der Achselhöhle sich in ihre beiden Aeste, die A. radialis und ulnaris getheilt hat. In diesem Fall läuft die A. ulnaris gewöhnlich über der Aponeurose und Sehne des M. biceps unter der Haut.

Wahl der Vene. Jede der Armvenen kann zum Aderlass benützt werden; am meisten Beachtung verdient dabei die Art. brachialis, deren Lage und Verlauf man in der Regel an ihrer Pulsation mit den zufühlenden Fingern erkennen kann. Die Eröffnung der V. cephalica und mediana cephalica ist mit der geringsten Gefahr einer möglichen Nebenverletzung verbunden (nur der Nerv. musculo-cutaneus könnte bei zu tiefem Einstich verletzt werden) ist aber meistens wenig deutlich zu erkennen, besonders bei fettleibigen Personen. Die V. mediana communis fehlt oft, ist immer von Nervenzweigen umgeben und hinter ihr liegt die Art. radialis. Die V. basilica und mediana basilica sind gewöhnlich am grössten und am deutlichsten zu erkennen, erstere ist von zahlreichen Nervenfäden umgeben, letztere ist wegen ihrer Beziehungen zur Art. brachialis nur mit Vorsicht zu eröffnen, und zwar entweder oberhalb oder besser unterhalb der Stelle, wo man die Pulsation der Arterie fühlt. Durch eine aktive Beugung des Arms von Seite des Kranken wird die Sehne des M. biceps gespannt und die Arterie mehr von der Vene entfernt. (Lisfranc.)

Der Apparat besteht in einer Lancette, einem $1^1/_2$—2″ breiten und $1^1/_2$ Ellen langen Bande von Leinwand, Tuch oder einem gewirkten Gurt, einer kleinen Leinwandcompresse, einer Aderlassbinde von Leinwand, 1—$1^1/_2$″ breit und 2—3 Ellen lang, einem Gefässe zum Auffangen des Blutes, warmem und kaltem Wasser, Schwamm, Riechmitteln &c.

Am häufigsten bedient man sich, in Frankreich und England ausschliesslich, irgend einer Lanzette, am besten mit gerstenkornförmiger Spitze. In Deutschland gebrauchen häufig die Barbiere eine eigene kleine Maschine, den Aderlassschnäpper (Phlebotome).

Er besteht aus einem länglich-viereckigen, platten Gehäuse von Messing oder Neusilber, das an einer breiten Seite durch Verschieben einer Seitenplatte geöffnet werden kann. In ihm befindet sich die Fliete an einem Stiel mit beilförmiger, rechtwinklig aufsitzender Lanzettklinge, die oben aus dem Gehäuse hervorragt und in der Richtung der Ränder verschoben werden kann. Hinter der Fliete liegt eine Feder, welche die Klinge vorwärts drückt und welche oben hervorragt und nach hinten gezogen d. h. gespannt werden kann.

An der dem Schieber gegenüberliegenden breiten Seite des Gehäuses ist der Steller und Drücker in Form eines zweiarmigen Hebels angebracht. Am vordern kürzern Arm des Hebels geht ein Fortsatz in das Innere des Gehäuses, der die gespannte Feder festhält, der hintere längere Hebelarm dient als Drücker. Durch einen Druck auf ihn wird der stellende Vorsprung im Gehäuse gehoben und die Feder schnellt die Fliete vor. Die mannigfachen Abänderungen seit G. Pasch (1699) sind unwesentlich.

Die Gefässe zum Auffangen des Blutes sind entweder mensurirte Tassen, Gläser, zinnerne Becher &c. oder man bedient sich gewöhnlicher Kaffeetassen und Schüsseln.

Verfahren mit der Lanzette. Der Kranke sitzt oder liegt. Man entblöst den Arm, biegt ihn etwas, sucht die Lage des Art. brachialis aus ihrer Pulsation zu bestimmen und wählt die geeignete Vene aus. Das Aderlassband wird nun so um den Oberarm angelegt, dass der Grund desselben vorne ungefähr 2″ über die Ellbeuge zu liegen kommt. Man führt die beiden Enden nach hinten, kreuzt sie da und knüpft sie an der äussern Seite des Oberarms in eine nach oben sehende Schleife, um dieselbe rasch lösen zu können. Die Binde muss so fest angezogen werden, dass nur die Circulation in den oberflächlichen Venen gehemmt und das Blut unter derselben angestaut wird, ohne die Arterie zugleich zu comprimiren; es muss daher nach Anlegung der Binde der Radialpuls noch fühlbar sein. Erscheinen selbst nach der Compression die Venen nicht hinlänglich deutlich, so können sanfte Friktionen mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamm nach dem Laufe der Venen von unten nach oben, Contractionen der Vorderarmmuskeln, (Lisfranc) Hängenlassen des Armes, dieselben sichtbar oder wenigstens dem Gefühle bemerkbar machen. Den Arm in warmes Wasser zu tauchen ist weniger zweckmässig, da die entstehende Röthung und Schwellung der Haut die Venen oft noch unkenntlicher macht. Künstliche Beleuchtung lässt bisweilen die Venen deutlicher erkennen. Man erleichtert sich das Auffinden durch das Gefühl; man kann Tiefe und Querdurchmesser der Vene an dem elastischen Widerstande ermitteln, der sie von dem umgebenden Bindegewebe unterscheidet. Man macht mit der Spitze des Fingers oder dem Nagelrand einen Eindruck und erkennt bisweilen in der dadurch erblassten Stelle die bläuliche Farbe der Venen. Narben von früheren Aderlasswunden leiten auf die Venen, man kann auf ihnen oder dicht unter ihnen einstechen.

Schlagen alle Mittel fehl, eine Vene aufzufinden, so sucht man eine an einer anderen Körperstelle, z. B. der Hand oder man muss vorher die Haut in der Quere spalten und die Vene im Grunde aufsuchen (Lisfranc).

Man bedient sich der rechten, um am rechten Arm, der linken Hand, um am linken Arme zur Ader zu lassen; doch kann man auch am linken Arm mit der rechten Hand zur Ader lassen, wenn man sich hinter den Arm stellt.

Man umfasst nun mit der einen Hand den Vorderarm so, dass der Daumen auf die Vorderfläche unterhalb des Einstichspunktes auf die zu öffnende Vene zu liegen kömmt und sie fixirt, während die übrigen Finger den Arm nach

hinten umfassen. Die andere Hand fasst die Klinge der Lancette zwischen Daumen und Zeigefinger einige Linien hinter der Spitze und soweit diese eindringen soll; sie wird auf den Arm aufgesetzt und sticht die Lanzette senkrecht, wenn die Vene tief liegt, oder etwas geneigt, bei oberflächlicher Lage der Venen in schiefer Richtung zur Längenaxe der Vene ein. Andere fassen die Lancette an der Verbindung zwischen Schale und Klinge. Sieht man neben der Lancettenklinge Blut hervordringen, ein Zeichen, dass man in die Vene eingedrungen ist, so zieht man die Lancette zurück und kann dabei durch Senken des Griffes, Heben und Vorschieben der Spitze die Einstichsöffnung beliebig erweitern. Es ist ziemlich gleichgültig, ob man die Vene der Länge nach, quer oder schief einschneidet. Kleine Venen, die leicht der Lancette entschlüpfen, öffnet man der Länge nach, grössere quer oder schief; diese Schnittrichtungen begünstigen das Klaffen der Venenwunde, erleichtern das Ausfliessen des Blutes; und das Beugen des Armes unterstützt auch ihren Verschluss.

Das in einem Bogen springende Blut wird in einem Gefässe von einem Gehilfen aufgefangen, der Strahl durch Contractionen der Vorderarmmuskeln, indem man dem Kranken einen Stock, eine Binde etc. in die Hand gibt und die Finger bewegen lässt, unterhalten.

Verfahren mit dem Schnäpper. Der Schnäpper wird gespannt, indem man die Feder zurückzieht und die Fliete stellt. Man fasst ihn dann so, dass der Daumen auf die Schieberplatte, der Zeigefinger auf den Stützpunkt des Hebelarms, der Mittelfinger über den Drücker zu liegen kommt. Die Spitze der Fliete wird nun näher oder entfernter von der Haut, je nachdem die Vene tiefer oder oberflächlicher liegt, in der Richtung, in welcher sie die Vene trennen soll, aufgesetzt, und die Feder durch den Mittelfinger losgedrückt.

Ist die geforderte Menge Blutes abgelassen, so stillt man die Blutung und verbindet.

Man comprimirt die geöffnete Vene unterhalb der Einstichsöffnung mit dem Daumen der linken Hand, oder verschiebt die Haut über der Venenwunde und löst mit der rechten die Schleife des Aderlassbandes. Man reinigt mit einem Schwamm die Umgebung der Wunde von Blut und drückt eine kleine viereckig zusammengelegte Compresse oder ein Stückchen englisches Pflaster auf die Venenöffnung. Darüber legt man eine Binde in Achtertouren, deren Züge sich auf der Wunde kreuzen, um den Ellbogen an und lässt den Arm ruhig halten. Nach 1—2 Tagen ist die Wunde geschlossen und die Binde kann abgenommen werden.

Ueble Ereignisse können während und nach der Operation eintreten:

1) Man hat die Vene nicht getroffen, es fliesst kein Blut aus (Saignée blanche). Man erblickt die Vene im Grunde der Hautwunde und sticht sie an, wo nicht, wählt man eine andere Vene, um die Operation zu wiederholen.

2) Das Blut fliesst nicht gehörig aus. Verschiedene Umstände können diess veranlassen. Das Band ist zu fest angelegt, so dass es die Circulation in der Arterie hemmt; man muss es lockern, oder es ist zu lose angelegt — man zieht es stärker zusammen.

Die Oeffnung ist zu klein — man muss sie vergrössern. Ein kleiner Fettpfropf hat sich vor die Venenöffnung gelegt — man schiebt ihn mit einer Sonde auf die Seite oder schneidet ihn mit der Scheere weg. Die Haut hat sich verschoben, so dass der Parallelismus zwischen Haut- und Venenwunde aufgehoben ist; dies geschieht leicht wenn man dem Arm nach dem Einstich eine andere Stellung gibt, als er während desselben einnahm. — Man muss für den Arm die während des Einstichs inne gehabte Stellung wieder zu ermitteln suchen. Dadurch dass man während und nach der Operation die Hand auf einen senkrecht stehenden Stock stützen oder denselben umfassen lässt, wird diesem leicht vorgebeugt (Guy de Chauliac). Streichen der Vene mit dem Finger oder einige rasche Schläge mit demselben in der Nähe der Venenöffnung stellen den unterbrochenen Strahl öfter wieder her.

3) Ohnmacht tritt ein, — man schliesst die Venenöffnung, lässt den Kranken horizontal legen, bespritzt das Gesicht mit kaltem Wasser, wendet Riechmittel an &c.

4) Es bilden sich Extravasate und Gerinnsel in der Umgebung der Wunde oder in weiterem Umkreis. Man vergrössert entweder die Oeffnung, wenn sie zu klein ist — oder schliesst die Wunde und öffnet eine andere Vene.

5) Schmerz entsteht durch Verletzung eines Nervenzweiges. Man hält den Arm in strenger Ruhe, macht Umschläge &c. nach allgemeinen Regeln.

6) Die Verletzung der Art. brachialis ist einer der bedenklicheren Zufälle. Man erkennt dies aus Blutstreifen von hellerer Farbe, die dem Venenblut beigemischt sind und aus dem stossweisen Hervorspringen des Blutstrahls; das stossweise Ausströmen dauert fort, wenn man die Vene unterhalb der Wunde comprimirt und die Binde abnimmt, verschwindet aber nach Compression der Brachialarterie. Man legt einen Druckverband an und verfährt nach den Regeln der Behandlung von Arterienwunden. Das sicherste Mittel ist die Unterbindung der Arterie.

7) Entzündung und Eiterung der Wunde, Fortschreiten derselben auf das Unterhautbindegewebe, Venen- und Lymphgefässentzündung, häufig die Folge unreiner oder stumpfer Instrumente — werden nach allgemeinen Regeln behandelt.

8) Nachblutung ist Folge schlechten Verbandes. — Man legt ihn besser an.

b) Aderlass am Fuss.

Anatomie. (Pl. 4. Fig. 3.). Aus dem Venengeflecht unter der Haut des Fussrückens geht an der innern Seite des Fusses die stärkere Vena saphena interna s. magna (A) als Fortsetzung der V. dorsalis pedis interna (B) und an der äusseren Seite die schwächere V. saphena externa s. parva hervor. Erstere steigt vor dem innern (C), letztere hinter dem äusseren Knöchel am Unterschenkel in die Höhe. Während ihres Verlaufes am Unterschenkel ist die V. saphena magna vom Nervus saphenus (D) einem Zweige des Nervus cruralis begleitet; mit der V. saphena parva zieht der Nerv. cutaneus externus dorsi pedis.

Wahl der Vene. Wegen des stärkeren Umfangs und der grösseren Deutlichkeit wählt man zum Aderlass am Fuss gewöhnlich die V. saphena interna und die Stelle, wo sie vor dem innern Knöchel oder über die Vertiefung zwischen dem Os cuneiforme primum und Os naviculare (Knape, Dieffenbach) vorbeiläuft. Selten nur öffnet man die V. saphena externa oder eine andere oberflächlicher gelegene Vene des Fussrückens.

Der Instrumentenbedarf ist wie beim Aderlass am am Arm; überdiess braucht man noch ein grösseres Gefäss mit warmem Wasser zur Aufnahme des Fusses.

Verfahren. Der Kranke sitzt, der betreffende Fuss steht in einem Gefäss mit warmem Wasser, das bis unter die Wade reicht, um die Venen etwas anschwellen zu machen. Es wird das Aderlassband zwischen Knöchel und Wade mässig fest angelegt und in eine Schleife geknüpft. Man umfasst dann den Fuss mit der linken Hand, fixirt die Vene und macht den Einstich, wie bei dem Aderlass am Arm.

Das Blut fliesst nicht im Strahl aus, sondern rieselt über den Fuss herab, man bringt denselben in das Gefäss mit warmem Wasser zurück und beurtheilt die Menge des ausgeflossenen Blutes nach der Zunahme der Flüssigkeit und der mehr oder weniger intensiven rothen Färbung derselben. Hält man die Menge des ausgeflossenen Blutes für genügend, so schliesst man die Wunde, wie am Arm, nachdem man die

Binde entfernt hat. Die Wunde braucht gewöhnlich etwas längere Zeit zur Heilung.

Mit Ausnahme der Arterienverletzung sind dieselben Unfälle während und nach der Operation möglich wie beim Aderlass am Arm; überdiess kann es sich noch ereignen, dass bei zu tiefem Einstechen die Lancette auf den Knochen trifft, ihre Spitze da abbricht und stecken bleibt, was Entzündung, Eiterung &c. zur Folge haben kann.

c) Aderlass am Hals.

Anatomie. Von der dünnen, leicht verschiebbaren Haut und den schief von oben und innen nach unten und aussen ziehenden Fasern des Musc. platysmamyoides bedeckt verläuft auf jeder Seite des Halses senkrecht von oben nach unten die Vena jugularis externa. Sie entsteht aus der Vereinigung der Venae occipitales und auriculares posteriores und erhält auch durch einen aus dem Foramen stylomastoideum austretenden Zweig Blut aus dem Sinus transversus. Sie läuft senkrecht über dem Musc. sterno-cleido-mastoideus herab, tritt hinter dem Schlüsselbein in der Fossa supraclavicularis unter dem hintern Rand des genannten Muskels in die Brusthöhle und mündet in den Stamm der Vena subclavia. Sie geht auf ihrem Wege zahlreiche Verbindungen mit der nach innen gelegenen V. jugularis anterior s. mediana colli ein. In ihrer oberen Partie wird sie von den oberflächlichen Aesten des Plexus cervicalis begleitet und gekreuzt.

Man wählte die leicht zugängliche V. jugularis externa zum Aderlassen, wo man rasch dem Gehirn Blut entziehen zu müssen glaubte z. B. bei Apoplexie, Asphyxie, Gehirnkrankheiten &c. Heut zu Tage wird sie nur selten mehr hiezu benützt.

Instrumentenbedarf wie bei dem Aderlass am Arm. Anstatt des Aderlassbandes eine kleine zusammengelegte oder graduirte Compresse und eine Binde.

Verfahren. (Pl. 5. Fig. 2.). Der Kranke sitzt; die Schulter wird mit einem Tuch bedeckt. Das Anschwellen der Vene bewirkt entweder ein Gehülfe durch Fingerdruck über dem Schlüsselbein oder eine Binde (A). Man legt auf die Vene oberhalb des Schlüsselbeins eine mehrfach zusammengelegte oder aufgerollte Compresse, darüber den Grund einer Binde, führt die beiden Enden derselben unter die Achselhöhle der entgegengesetzten Seite und lässt sie da von einem Gehülfen halten oder knüpft sie zusammen. Compresse und Binde können auch durch einen umgelegten Bindfaden ersetzt werden, der sich in die Haut eindrückt und

dadurch die Vene unwegsam macht. Einige Kau- und Athembewegungen des Kranken und Streichen mit dem Finger längs dem Gefässe machen die Vene noch deutlicher. Dieffenbach lässt auch die Vene der andern Seite comprimiren. Man drückt mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand auf die Vene und macht zwischen beiden Fingern 1—1 $1/2''$ über dem Schlüsselbein, wo keine Nervenzweige sie begleiten, einen 4—5''' breiten Einstich entweder in der Richtung von unten und innen nach aussen und oben, um die Fasern des Musc. platysma-myoides quer zu trennen und das Klaffen der Wunde zu begünstigen oder in der Längsaxe gerade nach oben. Wo die Vene tief liegt, hat man (Magistel) vorher in grösserm Umfang die Haut eingeschnitten, die Vene blosgelegt und der Länge nach eingestochen.

Das Blut fliesst nicht immer im Strahle, sondern rinnt herab; man legt desshalb eine kleine Rinne von Horn, Metall, ein zusammengebogenes Kartenblatt unter der Wunde an die Vene an und leitet über diese das Blut in ein Gefäss. Am einfachsten ist es den Rand einer Untertasse anzudrücken und das Blut in dieselbe fliessen zu lassen. Schreien und Respirationsstörungen, die den Zufluss des Blutes in die Lungen hindern, fördern den Ausfluss.

Ist die hinreichende Menge Blutes entleert, so schliesst man die Wunde mit dem Finger, nimmt die Binde ab, reinigt die Haut und verklebt die Wunde mit einem Stück englischen oder Heftpflasters, das man mit einer aufgelegten Compresse, einem Charpiebausch, einer Kreisbinde um den Hals, oder einem Halstuch unterstützen kann. Nöthigenfalls könnte man die Wunde durch eine Knopfnaht oder umschlungene Naht vereinigen. (Magistel.)

Um die Gefahr des möglichen Lufteintritts in die Venen zu vermeiden, löst man die Compressionsbinde unter der Wunde erst nach deren Verschluss. (Larrey.)

Gleichzeitige Verletzung der Carotis communis und Vena jugularis interna ist nicht leicht denkbar, da man ausser der V. jugularis externa noch die ganze Dicke des Musc. sternocleido-mastoideus durchstechen müsste.

Anmerkung. Ausser den Venen des Armes, Fusses und Halses benützte man in früherer Zeit noch mehre andere zum Aderlass. Am Kopfe die Vena frontalis s. praeparata, am Auge die V. angularis oculi, unter der Zunge die V. ranina. Lisfranc empfahl die Eröffnung der V. cephalica in der Furche zwischen Musc. deltoideus und pectoralis major nach vorherigem 1 ein halb Zoll langem Einschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe.

E. VON DER ARTERIOTOMIE.

Die Eröffnung einer Arterie zum Zwecke einer Blutentleerung heisst Arteriotomie. Die Operation wurde fast

ausschliesslich an der Schläfenarterie vorgenommen, um mannigfache Leiden des Gehirnes, der Hirnhäute, der Augen &c. zu bekämpfen.

Dieffenbach öffnete bei Cholera auch die Art. radialis und brachialis.

Aderlass an der Schläfenarterie.

Anatomie s. Unterbindung der Art. temporalis.

Instrumentenbedarf. Ein gerades spitzes Bistouri oder Skalpell, einige kleine graduirte Compressen, eine Binde, Gefässe zum Auffangen des Blutes.

Operationsverfahren. Man öffnet entweder den Stamm der Art. temporalis, nachdem derselbe unter der Parotis hervorgekommen und auf dem Jochbogen vor dem äussern Gehörgang in die Höhe steigt, oder man öffnet ihren vorderen Ast (Ramus frontalis) der schräg nach vorne zur Stirne läuft. Das Verfahren ist ein doppeltes.

1. Aelteres (französisches) Verfahren. Die Operationsstelle wird von den Haaren befreit. Der Kranke sitzt oder liegt auf der entgegengesetzten Seite. Ein Gehülfe fixirt den Kopf des Kranken so, dass die Schläfengegend frei und dem Lichte zugekehrt ist. Man sucht die Arterie durch die anatomischen Verhältnisse und die Pulsation, die leicht zu fühlen, oft sogar zu sehen ist, auf, spannt die Haut mit Daumen und Zeigefinger in der Richtung der Arterie und schneidet mit einem spitzigen geraden oder bauchigen wie eine Schreibfeder gehaltenen Bistouri die Haut sammt der Arterie der Quere nach durch. Der Hautschnitt wird ungefähr $1/2''$ lang gemacht. Das Blut fliesst entweder im Strahle aus oder rieselt hervor.

Ist die hinreichende Menge ausgeflossen, so comprimirt man die Arterie unterhalb der Wunde, vereinigt sie mit Heftpflaster und legt darüber eine kleine dicke oder graduirte Compresse (Pl. 5. Fig. 2 A') die man durch eine Sternbinde oder Kreistouren um den Kopf 8—10 Tage fest aufgedrückt erhält. Sicherer ist es, das untere Ende der Arterie, wenn es hervorgezogen werden kann, zu unterbinden, oder die Wunde durch zwei Insektennadeln zu vereinigen (Dieffenbach), wodurch der Kranke überdiess des lästigen Druckes der Binde überhoben wird.

Die Durchschneidung der Arterie kann auch in der Weise vorgenommen werden, dass man ein schmales, spitzes gekrümmtes Bistouri von vorne nach hinten unter der Arterie hinführt und dieselbe sammt der Haut von innen nach aussen durchschneidet. (Magistel.)

2. Neueres (deutsches) Verfahren. Die A. temporalis wird nach den Regeln der Arterienunterbindung aufgesucht und durch einen Schnitt von 1/2 — 1" längs dem Gefässverlauf blosgelegt. Im obern und untern Wundwinkel wird nun mittelst einer krummen Nadel eine Ligatur unter der Arterie durchgeführt; die Arterie in der Mitte zwischen beiden Ligaturen mit einer Lancette an ihrer vordern Wand in schiefer Richtung oder gerade nach oben geöffnet und die nöthige Menge Blutes entleert.

Die Stillung der Blutung wird dadurch bewirkt, dass man die beiden freien Enden der unteren Ligatur und darauf auch die der oberen in einen Knoten bindet, das eine Ende hart am Knoten abschneidet, das andere aus der Wunde herausführt und diese mit Heftpflaster vereinigt. Die Arterie völlig zu durchschneiden ist nicht rathsam, da die Unterbindung der Enden durch das Zurückziehen derselben erschwert werden kann. Das letztere Verfahren, wenn auch etwas zeitraubender, ist jedenfalls vorzuziehen. Nur durch dieses erhält man eine beliebige Menge Blut und ist vollkommen vor Nachblutung und Aneurysmenbildung gesichert.

Ueble Zufälle nach der Arteriotomie sind: 1) Nachblutungen. Sie entstehen, wenn die Arterie nicht völlig durchschnitten und darauf nicht unterbunden worden ist. Seltener tritt sie ein bei völlig durchschnittener Arterie, da sich die durchschnittenen Enden gewöhnlich zurückziehen und die Verschliessung des Gefässes dadurch begünstigt wird. Man sucht die Arterie in der Wunde auf und unterbindet sie, oder durchschneidet sie völlig und legt einen einfachen Verband an. Ist die Unterbindung nicht auszuführen, so wendet man am besten die umschlungene Naht mittelst einiger Insektennadeln oder auch einen Druckverband an. 2) Aneurysmen. Sie entstehen aus denselben Ursachen und werden nach den allgemeinen Regeln behandelt. 3) Entzündung und Eiterung kann wie bei jeder Wunde eintreten.

Die Unsicherheit, die gewünschte Menge Blutes zu erhalten, die immer nachfolgende Obliteration der Arterie, die nur die einmalige Vornahme der Operation möglich macht, die Möglichkeit eines nachfolgenden Aneurysmas, die erkannte Ueberschätzung der intensiveren Wirkung eines arteriellen Blutverlustes vor einem venösen, haben die Operation fast gänzlich verbannt, so dass sie wohl kaum mehr vorgenommen wird.

II. VON DEN EINSPRITZUNGEN IN VENEN.

Die Flüssigkeiten, welche in eine geöffnete Vene eingespritzt werden können, sind entweder Blut von einem andern

Individuum, oder Arzneistoffe, die in dringenden Fällen auf andere Weise nicht rasch genug in Wirksamkeit gesetzt werden können.

Man nennt die Operation Infusion, wenn irgend eine Flüssigkeit, ausser Blut, eingespritzt wird, Transfusion, wenn die eingespritzte Flüssigkeit Blut ist.

A. DIE INFUSION.

Die Enspritzung verschiedener Arzneimittel in eine Vene ist mit sehr zweifelhaftem Erfolg in hoffnungslosen Fällen, z. B. Hydrophobie, Cholera, (Froriep, Dieffenbach), Epilepsie (Hemmann), Melancholie (Prinz), Trismus, Tetanus, Scheintod (Meckel) &c. versucht worden. Einige Aussicht auf Erfolg verspricht die Operation, wo durch ein eingespritztes Brechmittel (Tartar. stibiat. gr. ij—vj auf 1—2 Unzen destillirtes Wasser) ein im Schlunde feststeckender Körper, der weder herausgeholt noch hinabgestossen werden kann, herausbefördert werden kann (Köhler) oder wegen Unmöglichkeit zu schlingen auf keine andere Weise Arzneimittel eingeführt werden können.

Instrumentenbedarf. Ein gerades spitzes Bistouri oder Scalpell, eine Pincette, Heftnadeln und Fäden, eine ungefähr 2 Unzen Flüssigkeit haltende Spritze von Zinn oder Neusilber, eine leicht gebogene $1^1/_2''$ lange an ihrem vordern Ende $^1/_2$—$1'''$ weite Canule, die an ihrem hintern Ende zwei Ringe oder ein Scheibchen hat, eine Aderlassbinde &c.

Verfahren nach Dieffenbach. Man wählt wie beim Aderlass irgend eine Vene der Armbeuge, legt eine Aderlassbinde an und legt durch einen Einschnitt durch die Haut aus freier Hand oder nach Bildung einer Querfalte mittelst des Scalpells die Vene in einer Ausdehnung von ungefähr $^3/_4''$ blos. Das über der Vene befindliche Unterhautbindegewebe wird mittelst des Messers und der Pincette sorgfältig entfernt. Man führt dann im obern und untern Wundwinkel einen gewichsten seidenen Faden unter das Gefäss durch, ohne dessen Enden zu knüpfen und übergibt diese einem Gehülfen, der dieselben leicht anzieht, das Gefäss emporhebt und das zwischen beiden Fäden befindliche Blut absperrt.

Man öffnet nun in dem Zwischenraum zwischen den beiden Fäden mittelst eines Scalpells oder einer Lancette die Vene in der Längsrichtung, oder hebt mit einer Pincette die vordere Wand der Vene etwas auf und schneidet mit einer Scheere das Gefäss schief bis zur Hälfte ein, so dass aus der vordern Wand ein V förmiger Lappen gebildet wird (Nélaton) und lässt das abgeschlossene Blut ausfliessen;

sogleich führt man in die Venenwunde in der Richtuug nach dem Herzen zu die Canule ein.

Die Spritze ist mittlerweile mit der einzuspritzenden bis zur Temperatur des Blutes (32° C) erwärmten Flüssigkeit von einem Gehülfen angefüllt worden. Man hält die Spritze senkrecht mit der Spitze nach oben, drückt den Stempel vor bis etwas Flüssigkeit ausfliesst, um alle etwa nach vorhandene Luft auszutreiben; füllt dann die Canule, ohne noch die Spritze mit ihr zu verbinden, mit der Injektionsflüssigkeit an und steckt dann erst das Spritzenende in die Canule.

Die obere Ligatur um das Gefäss, sowie die Aderlassbinde wird erschlafft und der Stempel sehr langsam und von Zeit zu Zeit mit dem Druck nachlassend, vorgeschoben.

Ist die Operation beendet, so wird die noch gefüllte Canule ausgezogen, die Fäden werden entfernt, die Wunde wird sorgfältig gereinigt und durch Heftpflasterstreifen geschlossen, über welche man noch eine kleine Compresse und eine Binde anlegt. Der Arm wird in völliger Ruhe gehalten und durch eine Tragbinde unterstützt.

Soll die Operation wiederholt werden, so kann dies am ersten oder zweiten Tag, wenn keine entzündlichen Erscheinungen in der Wunde aufgetreten sind, an derselben Operationsstelle geschehen, indem man die Wundränder der Vene schonend auseinander zieht und die Canule wieder einführt. Später, oder wenn die Wunde gereizt ist, wählt man eine Vene am andern Arm.

v. Gräfe gab zu Veneneinspritzungen einen complicirteren Apparat an. Er öffnete die Vene, ohne sie vorher blos zu legen, mittelst eines gekrümmten Trokars, in dessen silberne Canule das Spritzenende eingeführt wird. Die gleichmässige Temperatur der Flüssigkeiten suchte er durcn ein cylindrisches Gefäss, das mit Wasser von 27 Gr. R. gefüllt war und durch welches eine Glasröhre mit der Injektionsflüssigkeit lief, zu erhalten.

Statt der Spritze haben Andere Glasröhren (Hager), Schweinsblasen (Heister), statt der einfachen Canule Trichter (Helper) Federkiele, Thierarterien &c. vorgeschlagen.

Besondere Apparate haben ausser v. Gräfe noch Heyken, Seerig, Blundell, Tietzel construirt; doch sind sämmtliche ausser Gebrauch.

B. DIE TRANSFUSION.

Die Ueberführung von Blut eines Menschen in die Gefässe eines andern wurde mit lebensrettendem Erfolg bei durch starke Blutverluste verursachter Blutleere z. B. bei Gebärenden vorgenommen und ist in ähnlichen Fällen als letztes und einziges Rettungsmittel immerhin zu versuchen. Die zur Verbesserung der Säftemischung vorgenommenen Transfusionen sind erfolglos gewesen.

Man unterscheidet zwischen unmittelbarer und mittelbarer Transfusion

a) Bei der unmittelbaren Transfusion geht Blut direkt aus einer Ader in die andere und zwar wird arterielles Blut eines Individuums direkt in die Vene eines andern Individuums übergeleitet. Der Vortheil, dass das zu transfundirende Blut nicht der Luft ausgesetzt und von den natürlichen Bewegungsfaktoren des Kreislaufs transfundirt wird, wird durch die Schwierigkeit ja Unmöglichkeit der Ausführung hinlänglich aufgehoben. Kaum möchte Jemand zu dem nicht gleichgültigen Bloslegen, Herauspräpariren und Durchschneiden einer Schlagader sich entschliessen, wenn auch die technischen Schwierigkeiten überwunden und die Gerinnung des Blutes in den Leitungsröhren vermieden werden könnten. Es wird daher die unmittelbare Transfusion am Menschen nie vorgenommen.

b) Bei der mittelbaren Transfusion wird vorher durch einen Aderlass einem gesunden jungen Individuum eine gehörige Menge Blut entzogen und dieses dann nach dem bei der Infusion angegebenen Verfahren in eine Vene des Kranken gespritzt, Die Menge des einzuspritzenden Blutes ist verschieden, 8 — 12 Unzen wurden in kurzen Zwischenräumen injicirt. Da das Blut nach seiner Entfernung aus den Gefässen bald gerinnt, muss man sich mit der Aufnahme desselben in die Spritze unmittelbar nachdem es aus der Ader des blutgebenden Individuums geflossen, etwas beeilen, auch nicht den letzten Rest von Blut in der Spritze injiciren. Da nach den Erfahrungen Bischoff's von dem Faserstoff befreites Blut dieselben Wirkungen hervorbringt, so verwendet man nach dem Vorschlag von J. Müller solches zur Transfusion. Man fängt das aus der Ader gelassene Blut in einem Gefässe auf und entfernt durch Schlagen oder Quirlen den Faserstoff aus demselben, erhält es dadurch, dass man das Gefäss in warmes Wasser von 28 – 30° R. stellt auf der Temperatur des Körperblutes und spritzt es wie oben angegeben wurde ein.

Nach Pocci ist die Temperatur des Blutes gleichgültig und es behält seine Vitalität sogar länger bei niedrigem Wärmegrade; überflüssig, sogar nachtheilig ist es, dasselbe vorher auf irgend eine Weise zu erwärmen.

Ueble Ereignisse bei den Einspritzungen in Venen sind: Lufteintritt in die Venen, man vermeidet ihn durch vorgängige Compression der Vene mittelst des Daumens oder der Fadenligatur, vorheriges Anfüllen der Canule und des blosgelegten Venenstückes mit der einzuspritzenden Flüssigkeit und Entfernung aller Luft aus der Spritze; Gerinnung

des Blutes wird bei Anwendung defibrinirten Blutes umgangen, Entzündung der Vene tritt selten ein.

III. VOM IMPFEN.

Das Impfen (Inoculatio) besteht in der kunstgemässen Einbringung von irgend einem Impfstoff in die verwundete Haut. Man versteht unter Impfen meist die Einbringung von Kuhpockenstoff (Vaccinatio), wodurch die Empfänglichkeit für Menschenblattern für kürzere oder längere Zeit aufgehoben oder gemindert wird. Impfversuche mit andern Krankheitsstoffen, z. B. dem Pusteleiter oder Geschwürssekret bei Syphilis haben weniger therapeutischen als experimentellen oder höchstens diagnostischen Werth.

Das Impfen des Kuhpockeneiters kann zu jeder Zeit, in jedem Lebensalter und an fast allen gesunden Hautstellen vorgenommen werden; doch impft man gewöhnlich im ersten Lebensjahre vor beginnendem Zahnungsgeschäft, bei guter Witterung und nur gesunde Kinder. Als Operationsstelle wählt man gewöhnlich den Oberarm.

Der Impfstoff ist der eiterige Inhalt der ursprünglichen Pockenpusteln an den Eutern der Kühe oder der Inhalt der Pusteln, die nach vorangegangener Impfung bei einem Individuum entstanden sind. Gewöhnlich und am besten impft man aus frischen Pusteln vom Arm eines gesunden Kindes auf den eines andern.

Da die Kuhpocken eine nicht sehr häufige Krankheit der Kühe sind und der Impfstoff zweckmässig aufbewahrt einige Zeit seine Wirksamkeit behält, so kann man denselben vorräthig halten. Man bewahrt ihn entweder getrocknet oder luftdicht verschlossen in flüssiger Form auf. Trocken bewahrt man den Impfstoff am zweckmässigsten zwischen 2 ebenen Glasplatten; man bringt den Impfstoff zwischen sie und verklebt sie an den Rändern mit Siegellack, Mundleim oder Stanniol, oder man bringt den Pusteleiter auf Stäbchen von Fischbein, Elfenbein, Schildplatt, Holz, Gold, Silber, Platin, auf Federspulen, Fäden von Charpie, Baumwolle &c. und verschliesst diese in einem Glase. Den Impfstoff auf der Lancettspitze selbst eintrocknen zu lassen und aufzubewahren ist nicht zweckmässig, da die Spitze leicht rostet. Flüssig erhält man den Impfstoff in kleinen Capillarröhren von Glas (Bretonneau). Man taucht das eine Ende derselben in die Pustelflüssigkeit und lässt sie durch Capillarattraction sich füllen. Beide offene Enden werden dann verklebt oder zugeschmolzen. Zweckmässig sind auch kleine Glasphiolen, die aus einer feinen Glasröhre mit einem

kolbenförmigen Ende bestehen. Durch Erwärmung des kolbenförmigen Endes über einer Lampe oder mit der Hand wird die Luft in denselben verdünnt und die Pustelflüssigkeit dringt durch die Spitze ein. Das Ende des Röhrchens wird zugeklebt oder zugeschmolzen.

1. IMPFEN MIT FRISCHER LYMPHE.

Man bedient sich dazu einer gewöhnlichen Lancette oder eigener Impflancetten oder Impfnadeln.

Die Impflancetten (Pl. 3. Fig. 2.) und Impfnadeln kommen darin überein, dass eine oder beide Flächen derselben mit einer Rinne oder einem Grübchen zur Aufnahme des Impfstoffes versehen sind. Ausserdem können sie verschiedene Formen haben. Besondere Impfwerkzeuge, z. B. die Impffeder von Güntz sind unnöthig.

Verfahren. Man macht mit der Lancette oder Nadel in die Pustel, von der abgeimpft werden soll, einen kleinen Einstich und sammelt ein Tröpfchen Lymphe auf der Spitze des Instrumentes. Die linke Hand umfasst den Oberarm des zu Impfenden um ihn zu fixiren und die Haut zu spannen. Man sticht die Spitze der schief gehaltenen Lancette ungefähr $1/_2$—1''' tief an der äussern Fläche des Oberarms, dem untern Ende des Deltamuskels entsprechend, unter die Oberhaut ein. Im Zurückziehen der Lancette streift man den Impfstoff in der kleinen Wunde ab. Die Lancette darf nicht so tief eingestochen werden, dass Blut ausfliesst. Auf dieselbe Weise macht man auf jeden Arm 3 — 4 Einstiche in beliebiger Richtung, in einer Querlinie, einem Dreieck, Kreis &c. in einer Entfernung von mehren Linien bis 1 Zoll von einander, um das Zusammenfliessen der entstehenden Pusteln zu vermeiden. Vor jedem neuen Einstich versieht man die Spitze des Instrumentes mit neuem Impfstoff.

2. IMPFEN MIT AUFBEWAHRTER LYMPHE.

Flüssig aufbewahrte Lymphe bringt man aus den Capillarröhrchen oder den kleinen Phiolen auf ein Glasplättchen, taucht die Spitze des Impfinstrumentes in dieselbe und verfährt wie beim Impfen von Arm zu Arm. Um die Lymphe aus den Capillarröhren zu bringen, bricht man die geschlossenen Enden ab und bläst den Inhalt mit einem Tubulus heraus. An den kleinen Glasphiolen bricht man eben so das Ende des Röhrchens ab und erwärmt das kolbenförmige Ende wieder, wodurch die Lymphe ausgetrieben wird, oder man bricht auch den Kolben ab und bläst die Lymphe aus.

Trockener Impfstoff muss vorher durch Wasserdämpfe oder einen Tropfen lauwarmen Wassers erweicht werden, um mit der Lancette in die Stichwunden gebracht werden zu können. Man kann auch mit einer Lancette einige leichte Einschnitte in die Haut machen und die etwas aufgeweichte Lymphe in dieselben einreiben.

Die Oberhaut durch ein Blasenpflaster oder durch Abschaben (Reil) zu entfernen und dann die Stelle mit Impfstoff zu bestreichen; mit Impfstoff getränkte Charpiefäden oder Baumwolle aufzulegen, oder die trockenen Schorfe der Pusteln zum Impfen zu verwenden (de Carro, Erdmann, Rampont) ist unsicher, schmerzhaft und darum nicht mehr in Gebrauch.

Ist die Operation vollendet, so lässt man den Impfstoff und die etwa ausgetretenen Blutströpfchen auf dem Arme trocknen ohne einen Verband anzulegen.

Die Folgen der gelungenen Impfung und der gewöhnliche Ablauf der Kuhpocken sind folgende:

In den ersten Tagen nach der Impfung tritt höchstens leichte Röthung und Anschwellung der Haut um die Einstichspunkte ein, die oft wieder verschwindet. Um den 3—4. Tag nimmt die Röthe und Anschwellung zu und es bildet sich ein kleines erhabenes Knötchen. Am 5—6. Tage hebt sich allmählich die Oberhaut von dem Knötchen ab und erscheint als Bläschen, das in der Mitte etwas vertieft ist; der rothe Hof desselben nimmt an Umfang und Intensität der Färbung zu. In den folgenden Tagen wächst das Bläschen bis zur Erbsengrösse und ist mit einer durchscheinenden Flüssigkeit gefüllt. Die Umgegend ist mehr geschwollen und es treten zuweilen Fiebererscheinungen ein. Am 9—10. Tage wird die Flüssigkeit im Bläschen trüb, eiterig, die entzündlichen Erscheinungen nehmen zu und erstrecken sich zuweilen auf die benachbarten Drüsen. Von nun an nimmt die Krankheit einen rückgängigen Verlauf, die Pustel verliert ihr volles gespanntes Aussehen und trocknet ein, es entsteht ein Schorf, der aus vertrockneten Eiter- und Epidermiszellen besteht und nach 20 — 30 Tagen abfällt. Er hinterlässt eine flache, rundliche oder zackige, strahlige, weisse Narbe.

Ausser der die Blase in ihrer Entwicklung und ihrem Verlauf schützenden Vorsicht ist keine weitere Behandlung nöthig.

Uebelstände: Die Impfung schlägt nicht an, entweder weil der Impfstoff nichts taugt, oder das Individuum nicht empfänglich ist, oder die Operation schlecht gemacht wurde. Es entstehen entweder gar keine Pusteln und die Impfstiche verschwinden spurlos, oder es entstehen andere Exsudationsformen, Blasen, Furunkel &c.

Die Entzündung verbreitet sich weiter auf den Arm, auf die Achseldrüsen und tritt in Form von Erysipelas oder Oedem auf. Aus der Pustel wird ein Geschwür, besonders wenn der Schorf zu bald gelöst oder abgerissen wurde; häufiger ist dies der Fall, wenn von Kühen abgeimpft wurde. Man verfährt dagegen nach allgemeinen therapeutischen Regeln.

Das Impfen wird gewöhnlich nach längerer Zeit wiederholt (Revaccinatio) da die schützende Kraft der Kuhpocken nicht von unbeschränkter Dauer ist, und spätere Impfungen gelingen um so besser, je längere Zeit zwischen der vorhergegangenen und letzten Impfung verflossen ist.

IV. VON DER ACUPUNCTUR.

Die Acupunctur besteht in dem Einstechen von Nadeln in Weichtheile des Körpers.

Man bezweckte damit einen Reiz auszuüben oder Schmerzen zu stillen, wandte sie bei den verschiedensten Krankheiten an, bei Rheumatismus, Gicht, Neuralgien, Paralysen, Trismus, bei Scheintod &c. erreichte aber damit so wenig, dass die Operation fast gänzlich verlassen ist. Man hat die Nadeln an den verschiedensten Körperstellen eingeführt und vermied nur grössere Gefäss- und Nervenstämme und Eingeweide.

Man braucht zur Acupunctur Nadeln (Pl. 3. Fig. 4 a b) von verschiedener Stärke und Länge (2—6''). Sie sind cylindrisch mit scharfer Spitze an dem einem, und einem kleinen Griff in Form einer Platte, eines Knöpfchens oder eines Ringes am andern Ende. Sie werden aus verschiedenem Material gefertigt, aus Gold, Silber, Stahl, Platin, Messing &c. Nadeln von Stahl brechen leicht ab, man zog daher die von gehärtetem Gold oder Silber vor, wenn sie auch weniger leicht eindringen.

Verfahren. Man fasst die Nadel am Griffende zwischen Daumen und Zeigefinger, setzt sie senkrecht, oder wenn es zweckmässig erscheint auch schief auf und bohrt sie durch drehende Bewegungen bis zur erforderlichen Tiefe in die Weichtheile. Starke Nadeln, die sich nicht biegen, kann man auch mittelst eines kleinen Hammers oder durch Druck mit den Fingern nach und nach oder auf einmal und rasch bis zur gewünschten Tiefe einschlagen. Das rasche Einstechen ist weniger schmerzhaft, als das langsame Einbohren.

Die Zahl der Nadeln, so wie die Zeit, welche sie in den Weichtheilen liegen bleiben, ist nach den speziellen Fällen verschieden; man zieht sie entweder sogleich wieder aus,

oder lässt sie einige Minuten liegen. Zieht man sie aus, so hält man die Haut im Umfang der Nadel mit den Fingern nieder.

Ueble Zufälle sind selten; doch sind Ohnmachten, Convulsionen, heftige Schmerzen, Entzündung um die Nadeln &c. beobachtet worden.

V. VON DER ELEKTROPUNCTUR.

Elektropunctur wird die Operation genannt, bei welcher in Körpertheile eingestochene und mit einem elektrischen oder galvanischen Strom in Verbindung gesetzte Nadeln eine elektrische Einwirkung vermitteln. Sie ist eine Verbindung der Acupunctur mit der Elektricitätswirkung und dient dazu, die Elektricität durch Einleitung in die Tiefe und an bestimmte Stellen unmittelbar und stärker einwirken zu lassen.

Man bedient sich derselben Nadeln wie zur Acupunktur. Da aber Stahlnadeln sich leicht oxydiren, Gold- und Silbernadeln ziemlich weich sind, so zieht man gewöhnlich Platinnadeln vor, oder wählt Stahlnadeln, die vergoldet oder platinirt sind. Die Nadeln haben an ihrem hintern Ende eine Einrichtung, welche die Befestigung des Leitungsdrahtes gestattet, ein Oehr (Sarlandière), einen Haken (Bailly), Klemmschrauben, Hülsen, Knöpfchen. Um die Wirkung der Nadeln auf die Spitzen zu beschränken und sie zu isoliren, hat man dieselben mit einem Ueberzug von Caoutchouc, Guttapercha, Lack, Firniss &c. überzogen und nur die Spitze freigelassen.

Die Elektromotoren sind verschieden, je nachdem man einen unterbrochenen oder einen anhaltenden Strom einwirken lassen will.

Den unterbrochenen Strom erhält man dadurch, dass man die Leitungsdrähte zu den Nadeln mit dem Conduktor einer Elektrisirmaschine oder kleinen Leydener Flasche verbindet. Doch wird die Maschinenelektricität wenig mehr angewendet, sondern statt derselben bedient man sich zweckmässiger der sogenannten Induktionselektricität, die immer unterbrochene Ströme gibt. Die elektrischen Apparate, die man dazu in Anwendung bringt, sind entweder

a) elektromagnetische; zur Erregung des Stromes dienen eine Voltaische Säule, Daniell'sche, Grove'sche, oder am häufigsten Bunsen'sche Elemente, und dergleichen Apparate sind von Neff, Walchner, Schneider, Schmalz, Heller, Duchenne u. A. construirt worden;

b) magnetoelektrische; das erregende Element ist ein Magnet, dessen Pole sich über oder unter einer mit Kupferdraht überzogenen Spirale drehen, oder die Spiralen drehen sich vor den Polen des Magnets. Die Apparate werden durch Rad und Kurbel in Thätigkeit gesetzt und sind in ihrer Anwendung weniger umständlich als erstere, da man bei ihnen nicht erst ein elektromotorisches Element durch Salzlösung oder eine verdünnte Säure im Gang setzen muss. Solche Rotationsmaschinen haben Jaxton, Keil, Steinheil, Ettingshausen, Römershausen, Stöhrer u. A. construirt.

Den ununterbrochenen, continuirlichen Strom, gewöhnlich Galvanismus oder strömende Elektricität genannt, erhält man durch unmittelbare, meist aber mittelbare Berührung heterogener leitender Metalle vermöge erregender, flüssiger Zwischenleiter; er bewirkt die chemische Zersetzung, Elektrolyse. Es dient dazu das einfache Volta'sche Element, die Volta'sche Säule, der Trogapparat von Wollaston, häufiger werden jetzt die constanten Elemente nach Bequerel, Daniell, Grove, insbesondere aber nach Bunsen und Stöhrer gebraucht.

Verfahren. Die Stahl- oder Platinnadeln werden auf dieselbe Weise, wie bei der Acupunctur in die Weichtheile eingestochen und ihre Köpfchen mit den Leitungsdrähten eines elektrischen Apparates in Verbindung gebracht. Es ist nicht immer nöthig, zwei Nadeln einzuführen und mit ihnen die beiden Pole zu verbinden, der eine Pol kann in grösserer oder geringerer Entfernung von der Nadel mit dem Körper in Berührung gebracht werden.

Die Richtung und Intensität des Stromes regelt man nach dem bestimmten Fall und individuellen Verhältnissen. Erstere wird durch die Anlagerung der elektrischen Pole an die Körpertheile bedingt, letztere bei den magnetoelektrischen Apparaten durch raschere oder langsamere Drehungen, Annäherung oder Entfernung der Spiralen vom Magnet, und eigene Vorrichtungen, bei den elektromagnetischen Apparaten durch Grösse und Zahl der Elemente verstärkt oder geschwächt.

Die Wirkung der elektrischen Ströme ist physiologisch und therapeutisch verschieden, je nachdem sie kontinuirlich oder intermittirend einwirken.

Der continuirliche Strom wirkt reizend, einen hohen Wärmegrad erzeugend und chemisch zersetzend, er findet daher Anwendung, um durch seine thermische Wirkung zu zerstören, bei Fisteln, Geschwüren, Geschwülsten; um durch seine chemisch - thermische Wirkung organische Flüssigkei-

ten zu zersetzen, zur Gerinnung zu bringen; bei mannigfachen exsudativen Processen, Hydrops, Hydrocele, Gelenkwassersuchten, Kropf, Geschwülsten, Hornhauttrübungen: Catarakte — bei Aneurysmen und Varicen.

Der intermittirende Strom ist ein kräftiger Erreger der Nerventhätigkeit und der contractilen Gewebe und findet daher bei den verschiedensten Krankheiten dieser Gebilde seine Anwendung, wo nicht organische Destructionen zu Grunde liegen, z. B. Lähmungen, Neuralgien, Krämpfen, Anästhesien, Amaurose, Gicht, Rheumatismus, Asphyxie &c.

Heftige, lange andauernde Schmerzen und Zuckungen, fieberhafte Erscheinungen, entzündliche Röthung und Anschwellung in der Umgebung der Nadelstiche &c. sind nach Anwendung der Elektropunctur beobachtet worden.

VI. VOM FONTANELLE.

Unter Fontanelle (Fonticulus, Cautère) versteht man eine künstlich erzeugte und durch fremde Körper in Eiterung erhaltene Continuitätstrennung. Sie werden bei verschiedenartigen Krankheiten angelegt, entweder um einen Reiz zu unterhalten, oder durch die anhaltende Eitersecretion Ableitung von irgend einem Körpertheil oder Organe zu erzielen.

Man kann Fontanelle an alle Stellen des Körpers setzen, wählt aber vorzugsweise solche Stellen, wo die Haut eine ziemlich dicke Schicht Bindegewebe unter sich hat, nicht unmittelbar Knochen, Gefässen, Nerven, Sehnen aufliegt, wenig Verschiebung ausgesetzt und dem Verband leicht zugänglich ist. Die gebräuchlichsten Operationsstellen sind: am Kopf zwischen Processus mastoideus und Unterkieferwinkel, im Nacken zwischen Musc. splenius und complexus oder zwischen den beiden Musc. trapezii, an der Brust zwischen zwei Rippen, am Rücken zu beiden Seiten der Dornfortsätze, am Oberarm die Vertiefung an der Spitze des Deltamuskels, am Oberschenkel hinter dem grossen Trochanter oder über dem Knie zwischen M. vastus internus und gracilis ungefähr 4—5″ über dem Condylus internus, am Unterschenkel die Vertiefung zwischen Musc. gastrocnemius und dem innern Rand der Tibia.

Es gibt 4 Mittel eine Fontanelle anzulegen: Blasenpflaster, Aetzmittel, Moxa oder Glüheisen, und das Messer.

a) Verfahren mit dem Blasenpflaster. Man legt ein rundes Stück Zugpflaster von $^1/_2$ — 1″ Durchmesser auf die Haut, befestigt es durch Heftpflasterstreifen oder Binden und lässt es 24 Stunden liegen. Man entfernt die in eine

Blase aufgehobene Epidermis, legt auf die entblöste Stelle eine oder einige Erbsen und befestigt sie durch Heftpflaster oder Binden.

b) Verfahren mit dem Aetzmittel. Man bedient sich dazu eines Stückchens Aetzkali, der Wiener Aetzpaste, oder auch eines Stückchens Höllenstein, bringt diese in die Oeffnung eines Pflasters (Pflasterkorb) und bedeckt das Ganze mit Heftpflaster. Man spaltet entweder den Schorf durch einen Kreuzschnitt oder wartet auch sein Abfallen ab, legt die Erbsen ein und verbindet mit Heftpflaster.

c) Verfahren mit der Moxa oder dem Glüheisen. Nachdem durch die Moxa oder ein rundes oder konisches Glüheisen ein Brandschorf nach den S. 39 u. 40 angegebenen Regeln gebildet ist, erweicht man diesen durch Kataplasmen oder Salben und verbindet mit Erbsen wie bei den übrigen Methoden.

d) Verfahren mit dem Schnitt. Man macht mit einem geraden spitzen Bistouri einen $1/2$ — 1" langen Einschnitt in die Haut entweder aus freier Hand oder nach vorgängiger Bildung einer Hautfalte, legt sogleich eine Charpiekugel oder Erbsen in die Wunde und verbindet einfach mit Heftpflaster.

Dieffenbach gibt eine Methode der Fontanellbildung durch Excision an. Man fasst mit einer starken Hakenpincette eine kleine Hautfalte fest und schneidet mit sägenden Messerzügen rings um den Schnabel der Pincette ein kleines rundes Hautstück aus. In die runde Hautwunde wird eine Charpiekugel durch Heftpflaster befestigt.

Das Verfahren mit dem Einschnitt ist das schnellste und einfachste und wird daher gewöhnlich vorgezogen, nur bei messerscheuen Kranken wählt man das Verfahren mit dem Blasenpflaster und Aetzmittel, das langwieriger und schmerzhafter ist. Zur Moxa oder dem Glüheisen greift man, wo man durch das Brennen zugleich einen stärkeren Reiz und eine tiefe Einwirkung beabsichtigt.

Die Nachbehandlung einer Fontanelle besteht darin, dass man nach 2 — 3 Tagen, wenn bereits Eiterung eingetreten ist, den ersten Verband abnimmt, die eingelegten Körper entfernt, die Wunde mit lauwarmem Wasser reinigt, neue Erbsen u. dgl. eingelegt und wieder verbindet. Dasselbe wird für die Folge täglich wiederholt. Umfang und Tiefe des künstlich zu unterhaltenden Geschwüres kann durch wechselnde Grösse und Zahl der einzulegenden Körper und durch stärkeres oder schwächeres Eindrücken derselben mittelst des Verbandes geregelt werden. Man wählt zum Einlegen gewöhnlich Erbsen, die man, um stärkere Entzündung und Eiterung zu bewirken mit einer reizenden Salbe bestrei-

chen kann. Andere fremde Körper z. B. Kügelchen aus Wachs, Holz, Elfenbein, Veilchenwurzel (Iris florentina), Caoutchouc, unreife Pomeranzen &c. sind nicht mehr in Gebrauch.

Reizung des Geschwüres oder dessen Umgebung, so wie Schmerzen beseitigt man durch milde Salben aus Mandelöl, Cerat, Cacaobutter, Umschläge mit Bleiwasser, Kataplasmen, zeitweise Entfernung der fremden Körper; wuchernde Granulationen, meist die Folge zu reizender Behandlung, werden mit Höllenstein bestrichen und die Reize entfernt.

Durch den Druck der Binde nach derselben Richtung hin kann die Fontanelle ihre ursprüngliche Stelle verändern und allmählich weiter wandern; durch Aenderung des Verbandes bringt man sie wieder an ihre frühere Stelle zurück.

Man hat zur Erleichterung des Verbandes eigene Fontanellbinden, die aus einer Platte von Holz, Blech, Caoutchouc, einem Stück Seidenzeug &c. und einem elastischen Gurt mit Schloss bestehen. Sie umschliessen gewöhnlich zu fest, hemmen die Ausdünstung und können Infiltrationen des Armes veranlassen Selbst das Heftpflaster als Verbandmittel verursacht häufig Reizung der Haut, und man verbindet daher am besten mit einer aufgelegten Compresse und einer kleinen Binde.

Will man die Fontanelle zuheilen, so entfernt man nach und nach die eingelegten Körper.

VII. VOM HAARSEIL.

Das Haarseil oder Eiterband (Setaceum) besteht aus einem Strang baumwollener oder leinener Fäden oder aus einem ungefähr $1/2''$ breiten und eine Elle langen Leinwandstreifen, der an den langen Rändern ausgefasert ist und durch einen Körpertheil gezogen und liegen gelassen wird.

Es wirkt wie eine Fontanelle reizend und ableitend, indem dadurch Entzündung und Eiterung erzeugt wird und kann zu diesem Zwecke an allen Orten, wo die Haut in eine Falte sich erheben lässt, angelegt werden; am gewöhnlichsten wählt man den Nacken. Ausserdem bezweckt man auch noch durch das Haarseil verschlossene Kanäle offen zu erhalten, durch Erregung von Entzündung Theile zur Verwachsung zu bringen, wie Fisteln, falsche Gelenke, widernatürliche Oeffnungen und Höhlen, und angesammelte Flüssigkeiten zu entleeren.

Ausser dem erwähnten Baumwollenstrange oder Leinwandstreifen gebraucht man zur Operation ein gerades spitzes

Bistouri und eine Oehrsonde oder bedient sich eigener Haarseilnadeln oder einer Lancette.

Die gewöhnliche Haarseilnadel ist platt, an ihrer vorderen Hälfte zweischneidig und etwas nach der Fläche gebogen, hat auf der concaven Seite eine schwache Gräte und an ihrem hintern Ende ein querliegendes Oehr. Die Nadel befindet sich in einer abnehmbaren Schale von Horn oder Schildplatt.

Die mannigfachen Abänderungen der Haarseilnadel in Betreff der Biegung, Gräte, des Oehres &c. sind unwesentlich. Die Nadel von Sédillot hat das Oehr hinter der Spitze und ihr hinteres Ende läuft in eine Knopfsonde aus, oder ist auch mit einem Hefte versehen (Pl. 3. Fig 1').

Verfahren mit dem Bistouri. (Pl. 3. Fig. 1.). Man zieht das Eiterband durch das Oehr der Sonde und bestreicht es etwas mit Oel oder Cerat, erhebt dann die Haut an der gewählten Stelle in eine Falte halb so hoch, als der Wundkanal lang werden soll, lässt das eine Ende der Falte von einem Gehülfen halten, während man selbst das andere zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand fasst und durchsticht sie mit dem flach gehaltenen Bistouri an ihrer Basis. Beim Zurückziehen des Bistouri kann man die Wunde beliebig vergrössern. Ohne die Falte loszulassen oder zu verrücken, führt man nun das Band mittelst der Sonde durch die Wunde und lässt dann erst die Falte los. Man zieht das Band aus dem Oehr der Sonde und diese selbst zurück. Man reinigt die Wunde, rollt den nicht in der Wunde befindlichen Theil des Haarseiles in etwas Leinwand ein, legt etwas Charpie oder eine Compresse auf die Wunde und befestigt das Ganze durch Heftpflasterstreifen, eine Binde oder ein Halstuch.

Verfahren mit der Haarseilnadel. Das Eiterband wird durch das Oehr der Nadel geführt. Man fasst die Nadel an ihrem hintern Ende, sticht sie durch die Basis der Hautfalte und führt so Nadel und Eiterband gleichzeitig ein. Letzteres wird aus dem Oehr entfernt oder dicht hiuter demselben abgeschnitten.

Zur Bildung der Hautfalte kann man sich in Ermanglung von Gehülfen einer platten gefensterten Zange bedienen.

Um ein Haarseil durch umfängliche Theile z. B. Geschwülste, Eiterhöhlen, Gelenke &c. zu führen, bedient man sich grösserer Wundnadeln oder eigener gestielter Nadeln mit lanzenförmiger Spitze, hinter welcher das Oehr liegt. Die Nadel wird durchgestochen, dann erst das Band durch das Oehr geführt und dasselbe im Zurückziehen der Nadel eingezogen.

Nachbehandlung. Sobald Eiterung eingetreten ist, am 3—4. Tage nimmt man den Verband ab, reinigt die Operationsstelle mit lauwarmem Wasser von den Krusten, zieht das Haarseil an, so dass der bisher in der Wunde befindliche

Theil hervorkömmt und ein neues Stück eintritt, schneidet das herausgezogene Stück ab und verbindet wieder. Dieses Verfahren wird täglich wiederholt. Ist das alte Haarseil so verbraucht, so bindet man ein neues mittelst eines Fadens an seinem Ende an und zieht es in die Wunde nach.

Nach der Operation eintretende Blutung wird gewöhnlich leicht durch kaltes Wasser und Druck gestillt. Stärkere Blutung aus einer Arterie stillt man nach Dieffenbach am besten dadurch, dass man ein möglichst dickes Band einführt. Gegen zu schwache oder zu reichliche Eiterung, Entzündung, Granulationen &c. verfährt man wie bei der Fontanelle. Eitert die Hautbrücke über dem Eiterband durch, droht sie brandig zu werden, oder vernarbt der Kanal, so muss die Operation wiederholt werden.

VIII. VON DER BLUTSTILLUNG.

Die meisten Gewebe des Körpers sind von blutführenden Kanälen durchzogen, deren mechanische Trennung ein Ausfliessen ihres Inhaltes, eine Blutung, zur Folge hat.

Je nachdem ein oder der andere Abschnitt des Blutgefässsystems getrennt ist, unterscheidet man arterielle, venöse und capillare Blutungen und diese sind entweder äussere, wenn das Blut nach aussen entleert wird, oder innere, wenn es in eine Körperhöhle, interstitielle, wenn es zwischen die Gewebe sich ergiesst.

Die Blutung ist primär oder unmittelbar, wenn sie sogleich in Folge der Verletzung eintritt, secundär, consecutiv oder Nachblutung, wenn sie erst kürzere oder längere Zeit darnach entsteht.

Die Stärke der Blutung ist meist abhängig von der Zahl, Grösse und Beschaffenheit der verletzten Gefässe, doch können die Art der Verletzung, der Zustand der Herzthätigkeit, mannigfache äussere und innere constitutionelle und krankhafte Verhältnisse verschiedene Modificationen bewirken.

ANATOMIE DER GEFÄSSE.

Der anatomische Bau der Gefässe ist nicht allein in Bezug auf die Art, Wichtigkeit und Stärke der Blutung, sondern auch auf die Wahl der dagegen anzuwendenden Mittel von Einfluss, und nach der Grösse und Natur der Kanäle verschieden.

a) Arterien. An jeder Arterie lassen sich 3 Schichten unterscheiden, a) eine äussere, Tunica externa s. adventitia, aus Bindegewebe und feinen elastischen Fasern bestehend,

b) eine mittlere oder Ringfaserhaut, T. media, aus elastischen und muskulösen Fasern, organischen Faserzellen (Kölliker) zusammengesetzt und c) eine innere, T. intima, die aus spindelförmigen Zellen mit länglichen Kernen und einer eigenthümlichen, glänzenden, bald homogenen, bald streifigen oder faserigen Haut mit elastischen Elementen besteht. Nach der Grösse der Arterie haben die Schichten verschiedene Mächtigkeit, und erleiden auch einige Modificationen in Bezug auf ihre histologischen Elemente.

Die innerste Haut ist die schwächste und ihre Dicke ziemlich unabhängig von der Stärke des Gefässrohres, die mittlere, stärkste, ist gelblich gefärbt und von ihr hängt vorzüglich die Dicke des Gefässrohres ab; in den stärkeren Arterien bilden ihre elastischen Elemente stärkere Lamellen, Netze (gefensterte Haut) oder Membranen, die mit den kreisförmig um das Gefäss verlaufenden Lagen organischer Muskelfasern abwechselnd Schichten bilden und von Bindegewebe durchzogen sind. Die äussere Haut ist in kleineren Arterien von gleicher oder geringerer Mächtigkeit wie die mittlere, tritt aber in grösseren Gefässen bedeutend gegen dieselbe zurück.

Die Verengerung des Lumens einer Arterie ist besonders von den organischen Faserzellen der mittleren Haut, die grosse Elasticität derselben von den elastischen Fasergebilden abhängig.

b) Venen. An den Venen lassen sich, wie an den Arterien 3 Häute unterscheiden; die geringere Entwicklung derselben, besonders der elastischen und Muskelelemente, lässt die Venen dünnwandiger, schlaffer und minder contractil erscheinen.

Die stärkste Lage der Venen ist in der Regel die äussere, T. adventitia und besteht aus Bindegewebe, elastischen Fasern und in vielen, namentlich den grössern Venen, aus eingelagerten der Länge nach verlaufenden Muskelfasern. Die mittlere Hautschicht ist gewöhnlich schwächer als die äussere, kann in einzelnen Organen z. B. der Leber sogar gänzlich fehlen, ihre gelbe Farbe ist weniger deutlich und ihre Fasern, sowohl die elastischen, netzförmigen als auch die glatten contractilen Faserzellen der Muskeln sind nicht allein kreisförmig sondern longitudinal gelagert. Den kleinsten Venen fehlen sie völlig. Die innere Haut, T. intima besteht aus einem Epitel mit kürzeren, jedoch noch länglichen Zellen und einer streifigen kernhaltigen Lamelle mit feinen elastischen Längsfasernetzen.

Contractilität und Elasticität der Venen sind geringer als die der Arterien, wesshalb angeschnittene oder völlig durch-

schnittene Venen zusammenfallen und sich weniger zurückziehen.

c) Die Capillargefässe, die zahlreichen feinen Verbindungsröhrchen zwischen Arterien und Venen, bestehen nur aus einer dünnen, vollkommen hellen, glatten und strukturlosen Haut, die dennoch eine gewisse Resistenz und Elasticität besitzt und mit einer Anzahl von länglichen Zellenkernen bald auf ihrer Innenfläche bald in ihrem Innern selbst versehen ist.

Die grösseren Gefässe, Arterien und Venen sind meist in eine grössere oder geringere Menge von lockerem Bindegewebe eingebettet, das dieselbe wie eine Scheide umgibt und aus welchem kleine Gefässverzweigungen (Vasa vasorum) von benachbarten Gefässen und Nervenfasern in die äusseren Schichten der Arterien und Venen eindringen.

Die Blutung aus Arterien ist die wichtigste und bedeutendste und erfordert am häufigsten chirurgische Mittel. Das hellrothe Blut fliesst in rhythmischem, mit den Herzcontractionen und dem Pulsschlag isochronischem, dünnerem oder dickerem Strahl; sie wird verringert oder sistirt durch Zusammendrücken der verletzten Arterie oder ihres Stammes zwischen der Verletzung und dem Herzen, durch Druck jenseits der Verletzung vermehrt.

Die verletzten Venen ergiessen ihr dunkleres Blut langsamer entweder in continuirlichem dickerem Strahl oder Bogen oder auch nur ausriesselnd. Der Ausfluss wird durch Druck unterhalb der Verletzung gemindert oder gestillt, durch Druck oberhalb vermehrt. Bei Blutungen aus über dem Zwerchfell gelegenen Venen sind auch die Athembewegungen von Einfluss, sie werden durch Beschränkung des Athmens, Schreien, Husten &c. gesteigert, durch freies ruhiges Athmen gemindert oder gehoben.

Blutung aus den Capillargefässen, parenchymatöse Blutungen, sind selten von Bedeutung; das Blut riesselt aus vielen kleinen Gefässen der ganzen Wundoberfläche wie aus einem Schwamm.

Wundblutungen sind in der Regel gemischte, aus verschiedenen Gefässen. Die Blutungen hören entweder von selbst auf, besonders aus Capillargefässen, Venen uud kleinen Arterien, — spontane Blutstillung — oder sie dauern fort bis die Herzcontractionen so schwach geworden, dass kein Blut mehr in die Gefässe getrieben wird, Ohnmacht und Blutleere eintritt. Dies ist bei grösseren Arterien, schon von $1/2'''$ Durchmesser an, der Fall, so dass die künstlichen Blutstillungsmittel angewendet werden müssen.

Spontane Blutstillung. Die Blutung hört von selbst auf, wenn der Faserstoff des Blutes unlöslich wird, das Blut

gerinnt und das Gefässrohr durch einen natürlichen Pfropf verschliesst, oder das Gefässlumen durch die Contractilität der Wandungen selbst oder der umgebenden Theile eine bedeutende Verengerung erfährt, oder gänzlich verschlossen wird. Auf diese Weise können selbst Blutungen aus getrennten grösseren Arterien spontan gestillt werden, wenn die Gerinnungsfähigkeit des Blutes, die Contractilität der Gefässe und der umgebenden Theile durch günstige äussere Wundverhältnisse unterstützt werden.

Eine durchgeschnittene oder gerissene Arterie verengert sich nicht allein vermöge der contractilen Muskelelemente in ihrem Durchmesser, sondern zieht sich auch vermöge ihrer elastischen Fasern und Netze nach der Längsrichtung zurück, so dass die Bindegewebsscheide und die umgebenden Theile sie in der Wundfläche überragen und sich vor dieselbe lagern. Das Ausströmen des Blutes wird dadurch behindert und Veranlassung zur Gerinnung des Faserstoffes vor dem Gefässlumen gegeben. Das äussere Gerinnsel (Coagulum externum, Jones) erstreckt sich allmählich in das Innere des Gefässrohres (Coagulum internum) verstopft dieses und geht später Organisationen ein, die den dauernden Verschluss der Arterie zur Folge haben.

Die künstlichen Blutstillungsmittel bezwecken Verschliessung der getrennten Gefässe, indem sie entweder durch chemisch oder physikalisch wirkende Agentien das Blut zur Gerinnung zu bringen, oder die Zusammenziehung der Gefässe zu bewirken suchen, oder endlich die Gefässe mechanisch verschliessen.

Es gibt demnach nach der Natur der Mittel physikalische, chemische und mechanische, nach ihrer Anwendungsart innere und äussere Blutstillungsmittel.

A. INNERE BLUTSTILLENDE MITTEL.

Innere Mittel, welche die Gerinnfähigkeit des Blutes erhöhen, die Contractilität der Gefässe steigern und anregen sollen z. B. Säuren, besonders verdünnte Schwefelsäure, Alaun, Secale cornutum, schwefelsaures Eisen, essigsaures Blei, Kino, Catechu u. dgl. oder die Herzthätigkeit beschränken z. B. Digitalis, finden nur ihre Anwendung bei Blutungen, denen man mit wirksameren chirurgischen Mitteln nicht beikommen kann, z. B. bei wiederkehrenden oder anhaltenden Blutungen aus Capillaren in Folge constitutioneller Leiden; werden dagegen bei der Langsamkeit und Unsicherheit ihrer Wirkung nur selten bei bedeutenden äusseren Blutungen in Gebrauch gezogen.

B. ÄUSSERE BLUTSTILLENDE MITTEL.

Die äusseren blutstillenden Mittel sind physikalisch-chemische oder mechanische.

Zu den ersten gehören die pharmaceutischen (Styptica) das Glüheisen, die Elektropunctur, zu den lezteren Druck, Unterbindung, Torsion &c.

1. ZUSAMMENZIEHENDE UND KLEBENDE MITTEL.

Unter Styptica (von στύπτω verstopfe) versteht man eine grosse Anzahl von Agentien und Stoffen, die in dem grösstentheils unverdienten Rufe stehen, Blutungen zu stillen, indem sie entweder die Gefässcontractionen befördern, oder das Blut gerinnen machen oder mechanisch verkleben und verstopfen. Sie werden entweder trocken in Pulverform oder in Lösung, als Waschungen, Einspritzungen, Umschläge &c. angewendet, meist jedoch nur bei capillaren Blutungen und in Verbindung mit Druck, wo dann dieser oder die durch übermässige Geschäftigkeit nicht mehr gestörte spontane Blutgerinnung das Meiste leistet.

a) Die Kälte als kalte Luft, kaltes Wasser, Eis, Schnee, künstliche Kältemischungen, oder durch Verdunstung von Alkohol, Aether &c. erzeugt, findet häufige Anwendung und wirkt allerdings zusammenziehend. Am gebräuchlichsten ist kaltes Wasser und Eis.

b) Die aufsaugenden Mittel, Leinwand, Charpie, Werg, Bad-, Lärchen- und Feuerschwamm, Spinnwebe, Zunder &c. werden zum Verbande von Aerzten und dem Volke benützt, saugen einen Theil der Blutflüssigkeit ein und können nebst der Ruhe die Gerinnung befördern.

c) Klebemittel. Mit Mehl, arabischem Gummi, Colophonium, getrocknetem Blutkuchen &c. hat man Stoffe bestreut und auf die blutenden Gefässe zu pappen versucht.

d) Adstringirende Mittel, die zusammenziehen, gerinnen, verstopfen &c. machen sollen, gibt es eine grosse Zahl. Alaun in Pulver oder wässeriger Lösung, schwefelsaures Eisen und Kupfer, essigsaures Blei, Essig, Essigsäure, Schwefelsäure, Alkohol, Höllenstein, Creosot, viele Compositionen von Binelli, Rabel, Pagliari, Compingt wurden meistens mit geringem Erfolg angewendet, wenn sie auch Blut in einem Glas völlig gerinnen machen.

2. DAS GLÜHEISEN.

Zur Stillung der Blutung ist das Glüheisen in vielen Fällen unentbehrlich, besonders wo die tiefe Lage des ver-

letzten Gefässes die Anwendung wirksamerer Mittel nicht gestattet, z. B. im Mastdarm, in der Mundhöhle, in Knochenhöhlen; oder wo die Capillarblutung eine grössere Fläche einnimmt und Druck nicht angewendet werden kann. In Berührung mit den Gefässhäuten macht es diese zusammenschrumpfen und verkohlen, zugleich die Albuminate des Blutes gerinnen und bildet einen mehr weniger haftenden und verstopfenden Brandschorf.

Verfahren nach Percy. Die Wundfläche ist vorher möglichst gut abzutrocknen, um das rasche Abkühlen des Eisens zu vermeiden. Dann setzt man ein weissglühendes Eisen von platter, oliven- oder birnförmiger oder konischer Form, je nach der Ausdehnung der blutenden Fläche rasch auf und entfernt es wieder sobald es nicht mehr rothglühend ist. Ist das Eisen nicht sehr heiss, so bleibt der gebildete Schorf an demselben hängen und man reisst ihn beim Entfernen des Glüheisens mit ab, auch wird er leicht nicht gross genug und wieder vom nachdringenden Blut abgestossen.

Bouchardat und Malgaigne stellen auf Experimente am Cadaver gestützt als Regel auf, das Glüheisen nur wenig zu erhitzen, selbst nicht ganz bis zum Rothglühen, und es anfangs länger, dann aber unterbrochen in sehr kurzen Zwischenräumen auf die Gefässmündungen aufzusetzen.

Unter den Aetzmitteln gebraucht man nur bei geringeren Blutungen aus Capillaren, aus Blutegelstichen, Warzen &c. den Höllenstein.

Die wirksamsten und am meisten gebrauchten Blutstillungsmittel sind die mechanischen, und unter diesen Druck und Unterbindung. Sie dienen zugleich, nicht allein bestehende Blutungen zu stillen, sondern auch ihnen vorzubeugen und sie zu verhindern, sind also sowohl prophylaktische (provisorische) als definitive Blutstillungsmittel.

3. DRUCK. COMPRESSION.

Der Druck wird entweder unmittelbar auf das blutende Gefäss am Orte der Blutung selbst oder mittelbar vom Heerde der Blutung entfernt im Verlauf des Gefässes durch die Weichtheile hindurch, geübt. Man bedient sich dazu der Finger, Verbandgeräthe oder eigener Instrumente, und lässt diese kürzere oder längere Zeit einwirken.

a) Die unmittelbare Compression wird insbesondere während der Operation mit den Fingern ausgeübt, indem man die Volarfläche derselben an der Stelle andrückt, aus welcher das Blut ausfliesst. Für grössere Gefässe bezweckt man dadurch gewöhnlich nur eine vorübergehende Blutstil-

lung, doch kann bisweilen durch längeren Fingerdruck, wenn das Blut gerinnt, eine definitive Blutstillung erreicht werden.

Charpie, Schwamm, graduirte Compressen, Binden, die Vereinigungsmittel insbesondere die umschlungene Naht wirken meistens durch Druck blutstillend, und reichen bei Capillarblutungen gewöhnlich aus,

Charpie, Schwamm &c. werden, je nach der Beschaffenheit und Grösse der Wunde zweckmässig geformt, auf diese, nachdem sie möglichst gereinigt und abgetrocknet ist, aufgegelegt und durch Compressen, Heftpflaster oder Binden mit angemessenem Drucke befestigt. Das Verfahren erfordert genaue Ueberwachung, um sich von dem Erfolg oder Nichterfolg des Mittels zu überzeugen. Da jedoch die Blutung häufig erst steht, nachdem der Verband vom Blut durchnässt, durch das Wiederabnehmen desselben die bereits gebildeten Gerinnsel abgerissen werden, so sei man mit Erneuerung des Verbandes nicht zu voreilig und suche seine Wirkung lieber durch andere Blutstillungsmittel z. B. mittelbare Compression oberhalb der Stelle &c. zu unterstützen.

Das Ausstopfen einer Höhle, mittelst Pfröpfe von Charpie, Schwamm &c. oder mittelst eines leeren Darmstücks, Caoutchoucrohres, einer Blase, die man dann aufbläst oder mit Wasser füllt, um Anlegen derselben an die Wände und Druck auf die blutenden Gefässenden zu üben, nennt man Tamponiren.

Freiliegende, blutende Gefässe kann man auch mit Pincetten zusammen drücken.

Man hat dazu eigene kleine Pincetten, die durch Kreuzung ihrer Arme urd eigene Federkraft geschlossen erhalten werden, angewendet. Man öffnet die kleine Pincette durch Druck auf ihre Arme, fasst das blutende Gefäss zwischen ihre breiten vorderen Enden und lässt mit dem Fingerdruck nach. Dergleichen Instrumente können sehr zweckmässig während grösserer Operationen an die einzelnen durchschnittenen Gefässe angelegt werden, bis zur Vollendung der Operation an denselben hängen bleiben, und dann durch eine Ligatur ersetzt werden. Zu demselben Zwecke kann jede schliessbare Pincette und bei kleinen Gefässen können die Serres fines von Vidal benützt werden.

Eigene Compressionsapparate, die meist zur Heilung von Aneurysmen angegeben, unmittelbar auf eine in ihrem Verlauf blosgelegte Arterie angewendet wurden, sind nicht mehr im Gebrauch.

b) Die mittelbare Compression wird am häufigsten an einer Stelle des Verlaufs grösserer Arterien angewendet, um Blutungen zu stillen oder zu verhüten, selten sucht man

die Arterie in einer grösseren Strecke zu comprimiren. Ihre Ausführung ist nach den Localitäten verschieden.

Sie kann mit Erfolg nur bei einigermassen oberflächlich gelegenen Arterien, die einen widerstandsfähigen Theil, gewöhnlich einen Knochen, zur Unterlage haben, angewendet werden.

Es können daher nur bestimmte Arterien und an bestimmten Körperstellen comprimirt werden; auch die Art der Ausführung ist theilweise durch die Localität bedingt.

Die Aorta abdominalis, wurde durch die Bauchdecken auf den Wirbelkörpern von Baudelocque bei Uterusblutungen comprimirt.

Carotis communis. An der vordern seitlichen Halspartie gegen den Körper der Halswirbel oder den queren Fortsatz des 6. Halswirbels (Chassaignac). Die Nähe der Luftröhre und des Kehlkopfs so wie des N. vagus und sympathicus macht aber die Compression beschwerlich und nicht auf längere Zeit ausführbar.

A. vertebralis (gleichzeitig mit der Carotis) in dem Zwischenraum zwischen Schlüsselbein und dem Querfortsatz des 6. Halswirbels, zwischen M. scalenus anticus und longissimus colli.

A. maxillaris externa. Am vordern Rand des M. masseter auf den untern Rand des Unterkiefers.

A. temporalis. Ungefähr 2‴ vor dem äussern Gehörgang auf den Jochbogen, und auf ihrem Verlauf an der Schläfe und auf dem Schädel.

A. occipitalis: hinter und etwas unter dem Proc. mastoideus.

A. subclavia. Auf der ersten Rippe in der Oberschlüsselbeingrube (Camper). Die Möglichkeit der Ausführung hängt von dem tiefen Stand der Schulter und des Schlüsselbeines ab, diese müssen nach abwärts und vorne gedrängt werden. Unter dem Schlüsselbein auf der 2. und 3. Rippe schwierig und unsicher, besser in der Achselhöhle gegen den Oberarmkopf zwischen dem vordern und mittlern Drittel der Achselhöhle.

A. brachialis. Fast in ihrem ganzen Verlauf längs dem innern Rand des M. biceps auf den Oberarmknochen. Man wählt gewöhnlich die Mitte oder das untere Drittel, da sie hier am wenigsten von Nerven begleitet ist.

A. radialis. Am Handgelenk, wo man den Puls fühlt, gegen das untere Ende des Radius, zwischen diesem und der Sehne des M. palmaris longus.

A. ulnaris. Im untern Drittel des Vorderarms auf der Ulna.

Die Arcus volares in der Hohlhand können nur unvollkommen, wohl aber die Fingerarterien gegen die entsprechenden Phalangen an den Seiten der Finger comprimirt werden.

A. dorsalis penis. An der Wurzel des Gliedes mittelst Daumen und Zeigefinger.

A. iliaca externa. Bei erschlafften Bauchmuskeln schief nach aussen gegen den Rand des Beckeneingangs.

A. cruralis. Sie kann in ihrem ganzen Verlauf bis zum untern Drittel des Oberschenkels comprimirt werden. Auf der Eminentia ileo-pectinea etwas schief nach oben und aussen, weil diese Vorragung nach unten und vorne gerichtet ist, mittelst der Finger oder des Tourniquets. Die Compression ist sicher und wird unter allen am häufigsten vorgenommen, auch dann, wenn irgend einer ihrer Zweige einer Verletzung ausgesetzt ist. In ihrem Verlauf am Oberschenkel gegen dessen Knochen erfordert die Compression wegen der zwischengelagerten Weichtheile grössere Kraft.

A. poplitea. In der Kniekehle schwierig und schmerzhaft.

A. tibialis postica. Hinter dem innern Knöchel und gegen diesen.

A. dorsalis pedis. Auf dem Fussrücken nach aussen von der Sehne des M. extensor hallucis.

Die Mittel zur Ausübung des Druckes sind: Binden, Instrumente und die Finger.

1) Eine drückende Binde im Verlauf eines blutenden Gefässes angelegt, insbesondere mit Beihülfe graduirter Compressen, eines zweckmässig geschnittenen Holzstückes, einer Münze, eines gekauten Papierpfropfes &c, welche Gegenstände man in einem Punkte des Verlaufs einer Arterie auflegt und durch eine Kreisbinde andrückt, dienen für kürzere oder längere Zeit zur Stillung oder Verhütung von Blutung.

2) Eigene Druckgeräthschaften wurden von verschiedener Form und Anwendungsweise construirt. Sie dienen nur zur Sicherung vor Blutung für kurze Zeit, insbesondere während der Operationen, um zu definitiven Blutstillungsmitteln später seine Zuflucht nehmen zu können. Es gehören dazu die verschiedenen Compressorien und Tourniquets.

a) Die Pelote. Eine runde, ovale, längliche oder bogenförmige Pelote ist mit einem Stiel oder Griff versehen und wird durch kräftigen Druck der Hand an einer geeigneten Stelle des Verlaufs eines Gefässes aufgedrückt.

Dergleichen Instrumente (von Brünninghausen, Hesselbach, die Krücke von Ehrlich &c.) sind nicht mehr im Gebrauch, da man keine sichere Gewähr für das Mass der Kraft hat, die zur hinreichenden Compression der Ar-

terie nothwendig ist, und sie durch leicht mögliches Verrücken nicht hinlängliche Sicherheit gewähren. Ueberdiess können sie leicht durch eine aufgerollte Binde, ein mit Leinwand umwickeltes Petschaft, Stiefelhaken, Schlüssel ersetzt werden, am sichersten durch die Finger eines Gehülfen.

b) Der Knebel. In der einfachsten und ursprünglichen Form (Morel 1674) bestand der Knebel aus einer starken einfachen Binde oder einem Gurt, der um das Glied geführt, da zusammengebunden oder genäht und nun mittelst eines Knebels, der zwischen Band und Glied geschoben wurde, zusammengedreht wurde. Das Glied wurde überall zusammengeschnürt und somit auch das blutende Gefäss comprimirt.

In seiner jetzigen Gestalt (Knebeltourniquet) besteht das Instrument aus einem starken Bande, einer am Bande beweglichen Pelote und einer runden oder ovalen Platte von Leder, Holz, Horn oder Metall, die mit zwei Ausschnitten zur Durchführung eines Bändchens versehen ist, und dem eigentlichen Knebel.

Die Pelote wird an passender Stelle über der Arterie aufgelegt; an der gegenüberliegenden Seite des Gliedes wird die Platte befestigt, auf dieser das Band geknüpft, zwischen beiden der Knebel eingeführt und dieser umgedreht Durch das in der Platte befestigte Bändchen kann der Knebel in jeder Stellung festgebunden und der Druck unterhalten werden.

Wegen des unvermeidlichen zusammenschnürenden Druckes auf den ganzen Umfang des Gliedes ist der Knebel kaum mehr im Gebrauch, kann jedoch in Nothfällen und bei Mangel an Gehülfen, da er sehr leicht überall zu improvisiren ist, bisweilen von Nutzen sein. Irgend ein fester Körper von Holz, Pappe, Leder &c. kann die Pelote ersetzen.

c) Das Tourniquet, (Torcular, Aderpresse), besteht im Wesentlichen aus einer Pelote, die mittelst irgend einer Maschine an einer Stelle des Körpers angedrückt erhalten wird, und sein Vorzug vor dem Knebel besteht darin, dass der Druck vorzugsweise das Gefäss (Arterie) trifft, ohne auf den ganzen Umfang des Gliedes eine gleichmässige und nachtheilige Einschnürung auszuüben.

Je nachdem man die eine oder andere kraftäussernde Maschine mit der Pelote in Verbindung brachte, unterschied man ausser dem eben beschriebenen Knebeltourniquet noch — Hebel- Keil- Schnallen- Wellen- Schraubentourniquets, von denen jedes zahlreiche Abänderungen erfuhr. Gegenwärtig hat nur noch das Schraubentourniquet eine ausgedehnte Anwendung.

Das Schraubentourniquet von J. L. Petit, das allen nachfolgenden zum Muster diente, bestand aus zwei

hölzernen Platten, der Schraube, der Pelote, und dem Bande mit einer Schnalle.

Das heut zu Tage am häufigsten gebrauchte sogenannte englische Tourniquet, wie es zuerst Bell beschrieben, besteht aus zwei leicht gebogenen bis auf ein schmales Mittelstück ausgeschnittenen Metallplatten, die das Band tragen; an jeder Platte unterscheidet man die seitlichen Balken, das beide verbindende Mittelstück und die Walzen. Die Schraube läuft mit einem cylindrischen Ende in einer Oeffnung des unteren Mittelstücks, worin sie durch eine Schraubenmutter festgehalten wird, das Mittelstück der obern Platte ist von einer Schraubenmutter durchbohrt, durch welche die Schraube zieht. An ihrem obern Ende trägt die Schraube einen abnehmbaren flügelförmigen Griff. Das meist von rother Seide gewirkte Band, mit welchem die Pelote verschiebbar durch zwei Bügel verbunden ist, trägt an einem Ende eine Schnalle und läuft um die seitlichen Walzen, deren die obere Platte zwei, die untere vier hat.

Um die senkrechte Bewegung der beiden Platten über einander zu sichern hat man vor und hinter der Schraube in dem Mittelstück der unteren Platte zwei cylindrische Stäbe befestigt, die durch zwei entsprechende Löcher des obern Mittelstückes laufen. Das Band wird auf folgende Weise um die Walzen des Tourniquets angelegt:

Man führt das eine Ende des Bandes von der untern Seite her zwischen den beiden Walzen der untern Platte durch, aussen vor der entsprechenden oberen Walze vorbei, zwischen dieser und dem obern Mittelstück nach abwärts, zwischen den Walzen der unteren Platte durch, um den Grund des unteren Mittelstücks auf die entgegengesetzte Seite, zwischen den beiden Walzen der untern Platte in die Höhe durch den Zwischenraum zwischen oberem Mittelstück und Walze, um diese nach aussen herum und abwärts zwischen den beiden unteren Walzen hindurch. Das Band beschreibt auf diese Weise eine doppelte S förmige Schlinge um die Walzen. Die beiden äusseren unteren Walzen sind nach aussen, die beiden inneren nach innen, die beiden oberen Walzen nach unten frei.

Das von Charrière modifizirte Schraubentourniquet s. Pl. IV. Fig. 7.

Anwendung des Schraubentourniquet. Die beiden Platten werden einander möglichst genähert; man legt die Pelote auf die zu comprimirende Stelle, die untere Platte des Instruments, unter welche man vorher eine Compresse, Platte oder ein Polster gelegt hat, auf die der Pelote entgegengesetzte Seite des Gliedes an, zieht das Band mittelst der Schnalle fest und dreht nun die Schraube von rechts

nach links. Es werden dadurch die beiden Platten von einander entfernt, das Band fester gezogen und ein Druck ausgeübt.

Man wendet die Tourniquets zur vorübergehenden Compression an und nur in seltenen Fällen, wo die Blutung auf andere Weise nicht zuverlässig gestillt werden kann, lässt man es für längere Zeit in Wirksamkeit, ohne jedoch den Druck zu kräftig wirken zu lassen. Es ist dabei immer sorgfältige Ueberwachung nothwendig, um erforderlichen Falls die Schraube stärker anzuziehen und um das Instrument vor Verschieben, Umfallen etc. zu bewahren.

Der durch die Tourniquets nicht allein auf das blutende Gefäss, sondern auch auf die anliegenden Theile sich erstreckende Druck und die dadurch bewirkte Einschnürung kann zu allgemeineren Cirkulationsstörungen, Oedem &c. Veranlassung geben und ist für die Dauer schmerzhaft.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, und den Druck auf wenige Stellen zu beschränken hat man

d. eigene Compressorien angegeben und construirt, die zugleich eine ausgedehntere Anwendung gestatten sollen. Abgesehen von den zahlreichen für bestimmte Arterien und Körpergegenden erfundenen Compressorien sind die bekanntesten zum allgemeinen Gebrauch:

Das Compressorium von Dupuytren. Es besteht aus einem etwa zwei Drittel eines Kreises umfassenden Metallbogen, der in der Mitte gebrochen ist, dessen Enden sich übereinanderschieben und durch eine Schraube feststellen lassen. Jedes Ende des Bogens trägt eine Pelote, wovon eine, wie das Schraubentourniquet mit einer Schraube und zwei Richtungsstäben versehen ist, wodurch sie der gegenüberliegenden andern genähert oder von ihr entfernt werden kann. Da der Bogen nicht am Gliede anliegt, das Instrument nur an den zwei umschriebenen Stellen der Peloten einen Druck übt, auch jedem beliebigen Umfang angepasst werden kann, so besitzt es einige Vorzüge vor dem Tourniquet; dagegen ist das Instrument ziemlich schwerfällig. — Dasselbe gilt von dem

Compressorium von Signoroni. Es besteht aus zwei elliptischen Metallspangen, die an den beiden freien Enden mit Peloten, an den beiden hinteren Enden durch ein Charniergelenk so verbunden sind, dass der Winkel zwischen beiden Spangen durch eine Schraube ohne Ende bis zu einem bestimmten Grad vergrössert und verkleinert werden kann. Das Instrument wird mittelst der Schraube geöffnet, die eine Pelote auf die Arterie, die andere an der gegenüberliegenden Stelle angelegt und nun mittelst der Schraube der Druck ausgeübt.

Am gewöhnlichsten, einfachsten und sichersten wird der Druck ausgeübt durch

3) die Finger eines verlässigen Gehülfen. Nachdem man sich von dem Verlauf und der Lage der Arterie durch Zufühlen nach der Pulsation überzeugt hat, setzt man die Volarfläche des Daumens der einen Hand auf die Stelle der Arterie, wo sie am leichtesten gegen einen festen Punkt comprimirt werden kann so auf, dass die Axe des Fingers rechtwinkelig zur Axe des Gefässes gerichtet ist. Den Daumen der andern Hand legt man entweder über den ersteren oder neben denselben, um mit der Ausübung des Druckes zwischen beiden abwechseln zu können, wenn Ermüdung eingetreten ist. Die übrigen vier Finger der Hand werden an der entgegengesetzten Seite des Gliedes, wenn an einem solchen die Compression geübt wird angelegt, und das Glied gleichsam umfasst.

Der Druck kann auch in der Weise geübt werden, dass man anstatt des Daumens, die 4 in einer Reihe aneinander gelagerten Finger längs der Arterie auflegt, so dass mit den ersten Fingergliedern die Arterie comprimirt wird, während der Daumen frei bleibt und das Glied umfasst. Im Falle der Ermüdung bei lange dauernden Operationen kann ein zweiter Gehülfe über den richtig aufgelegten Fingern oder dem Daumen des ersteren den Druck fortsetzen, so dass diese gleichsam als Pelote dienen. Der Druck soll übrigens immer nur so stark angewendet werden, dass er gerade zur Verschliessung der Arterie hinreicht.

Die Möglichkeit, den Druck beliebig zu regeln, je nach Bedürfniss zu schwächen oder zu verstärken, oder eine durchschnittene Arterie durch das ausströmende Blut sichtbar zu machen, ihn momentan völlig aufzuheben, die Leichtigkeit den Bewegungen des Kranken zu folgen, und die entschlüpfte Arterie rasch wieder finden zu können sind die Vorzüge der Compression mit den Fingern, welche die Anwendung besonderer Geräthschaften möglichst verdrängt haben. Sie setzt jedoch einen mit anatomischen Kenntnissen ausgerüsteten, etwas kräftigen und ausdauernden Gehülfen voraus, der im Stande ist, den Gang und Zweck der Operation zu beurtheilen und nach den einzelnen Operationszwecken sein Handeln einzurichten.

4. UNTERBINDUNG DER GEFÄSSE.

Die Unterbindung der Gefässe (Ligatura) besteht in der mechanischen Verschliessung des Gefässlumen durch eine Fadenschlinge. Sie bezweckt die dauernde Unwegsamkeit des Gefässes für den Blutstrom an der Stelle der Unter-

bindung, um entweder Blutungen zu stillen oder einen krankhaft entarteten Körpertheil durch Ableitung der Ernährungsflüssigkeit zur Norm zurückzuführen. Sie wird nur bei grösseren Gefässen und insbesondere bei Arterien in Anwendung gezogen und ist unter allen Blutstillungsmitteln das zuverlässigste und gewöhnlichste.

Die Unterbindung wird vorzugsweise an den Arterien vorgenommen und die Regeln sind desshalb vorzugsweise für diese geltend. Nur in gewissen Fällen wird die Unterbindung grösserer Venen vorgenommen.

Man unterscheidet die direkte Unterbindung, wenn das Gefäss an der Stelle der Verletzung selbst, in der Wunde zusammengeschnürt wird, und die indirekte Unterbindung, wenn die Fadenschlinge von der ursprünglichen Verletzungsstelle entfernt an irgend einer passenden und zugänglichen Stelle der Wahl im Verlauf des Gefässes angelegt wird.

Man nennt die Unterbindung unmittelbar oder isolirt, wenn nur die Gefässhäute, mit Ausschluss der sie umgebenden Theile in die Fadenschlinge aufgenommen werden; dagegen mittelbar oder Umstechung, wenn die Gefässhäute von der Fadenschlinge nicht unmittelbar umgeben werden, sondern in dieselbe auch eine Partie der umgebenden Weichtheile aufgenommen wird.

Die unmittelbare Unterbindung hat immer den Vorzug und nur in seltenen Fällen entschliesst man sich zur Umstechung.

Die temporäre Ligatur, die nur auf eine kürzere Zeitdauer um einen Arterienstamm angelegt wurde, um entweder während einer Operation sich vor Blutung zu sichern und sie dann durch die definitive direkte Unterbindung zu ersetzen, oder um durch dieselbe dauernden Gefässverschluss dadurch zu erzielen, dass man sie zusammenschnürte und entweder sogleich oder nach kürzerer Zeit wieder entfernte ist nicht mehr in Gebrauch; eben so wenig die Reserveligaturen oder Nothschlingen (Ligatures d'attente) die man in der Befürchtung vor Nachblutungen im Verlauf der Arterie anlegte, um sie erforderlichen Falles zusammenschnüren zu können.

a) Direkte Unterbindung einer getrennten Arterie, in der Wunde.

Instrumente. Zur Arterienunterbindung in der Wunde bedarf man zweier gut fassenden Pincetten oder scharfer

Haken und eine Anzahl seidener oder leinener gewichster Fäden.

Die zur Unterbindung gebrauchten Pincetten sind entweder die gewöhnlichen anatomischen Pincetten oder eigens zu diesem Zweck abgeänderte sogenannte Unterbindungs- oder Arterienpincetten, von denen eine übergrosse Zahl existirt.

Die meisten derselben zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch irgend einen Mechanismus geschlossen werden können. Sie gewähren den Vortheil, dass die Pincette, wenn sie die Arterie gefasst hat und geschlossen ist, an dem Gefässende fest hängt und der Operateur selbst kann dann die Ligatur um die Pincette und das Gefäss anlegen, so dass ein Gehülfe erspart werden kann. Die gebräuchlichsten dieser Pincetten sind:

Die Schieberpincette, (Bell, Zang &c.) In einem Ausschnitt der Pincettenarme läuft ein Schieber, der beide Arme gegeneinander drückt und geschlossen hält.

Die Pincette von Fricke (Pl. II. Fig. 4.). In der einen Branche der Pincette läuft ein Riegel, der mit einer Spitze in einen Ring der andern Branche eingreift.

Die Pincette von v. Gräfe (Pl. II. Fig. 2.) wird durch eine Feder geschlossen, die an der innern Seite der einen Branche eingreift.

Die Pincette von Charrière (Pl. II. Fig. 1 u. 3.) mit gekreuzten Armen, die durch Federkraft geschlossen gehalten werden, öffnet sich beim Druck auf die Branchen, wodurch die übrigen Pincetten geschlossen werden, es erfordert daher ihr Gebrauch Aufmerksamkeit und einige Uebung.

Um das Abgleiten der Pincette von der gefassten Arterie zu vermeiden, versah v. Textor das vordere Ende derselben mit ineinander greifenden Hakenzähnen.

Das vordere Ende der Branchen sei mässig breit und abgerundet, damit die Ligatur leicht über dasselbe auf die Arterie gleitet. Eigene Vorrichtungen an den Pincetten, um die Ligatur zu tragen und mittelst derselben vorzuschieben werden eben so wenig mehr gebraucht wie die besonders construirten Arterienzangen von Assalini u. A.

Statt der Pincetten kann man sich auch zum Hervorziehen und Fixiren der Arterien scharfer gekrümmter Haken, der sogenannten Arterienhaken bedienen.

Man durchsticht mit der Spitze des Hakens das Gefäss in schiefer Richtung. Der Haken wird im Ganzen seltener gebraucht als die Pincette; er kann vorzugsweise seine Anwendung finden bei kleinen Arterien, die man nicht isolirt mit der Pincette fassen kann und bei Gefässen die in dichtes Gewebe eingebettet sind oder im Grunde grosser und tiefer Wunden liegen.

Der einfachste Arterienhaken ist der von Bromfield (Pl. II. Fig. 5.) mit flach bogenförmiger Krümmung.

Statt des ursprünglichen Scalpellheftes kann er mit einem Bistouriheftе versehen zum Einschlagen eingerichtet werden. Gewöhnlich werden die Arterienhaken mit Spitzendeckern versehen, theils um das Abgleiten des Hakens zu verhüten, theils um die Finger des unterbindenden Gehülfen vor Verletzung zu schützen. Eine zweckmässige Krümmung, die nahezu unter rechtem Winkel vom Stiel abgeht, hat der Haken von Wollstein, den v. Textor mit einem Spitzendecker versah. — Vorrichtungen zum Tragen der Schlingen an den verschiedenen Haken sind unwesentlich.

Das Material, das man heut zu Tage allgemein zu Unterbindungsfäden anwendet sind gedrehte, runde, seidene oder leinene Fäden. Sie seien so stark, dass sie einem kräftigen Zug Widerstand leisten. Man zieht die ungefärbten den mit verschiedenen Färbestoffen imprägnirten vor und hat dieselben von verschiedener Dicke und Fadenzahl, je nach dem Umfang der zu unterbindenden Arterie. Die mannigfaltigen Versuche, andere Materialien zu den Unterbindungsfäden zu verwenden, haben nicht die erwarteten Resultate gegeben. Durch Anwendung thie-

rischer Stoffe suchte man die allmähliche Resorption der Ligatur zu erreichen und die nachtheilige Wirkung eines fremden Körpers zu beseitigen. Man wählte Darmsaiten, Streifen von Leder, Damhirschhaut, dem Darm der Seidenraupe &c. oder man wählte wenig oxydirbare metallische Hefte, Draht aus Gold, Platin, Blei, in der Hoffnung, diese leichter und unbeschadet einheilen zu können. Man versuchte abgeplattete Ligaturen, um die inneren Arterienhäute nicht zu durchschneiden.

Verfahren. In der vorher mit einem Schwamm sorgfältig gereinigten und abgetrockneten Wunde erkennt man die durchschnittene Arterie aus ihrer anatomischen Lage, an dem vordringenden Blutstrahl und den dickeren, weissgelblichen Wandungen.

Man fasst mit der Pincette das abgeschnittene Ende so, dass es entweder völlig zwischen die beiden Arme der Pincette zu liegen kömmt und das Lumen zusammengedrückt wird, oder man führt bei grösseren Arterien den einen Arm in das klaffende Lumen der Arterie ein (Desault), während der andere von aussen die Arterienwandung fasst, und zieht dieselbe etwas vor.

Ein Gehülfe geht mit der Ligatur unter der Pincette und der Hand des Operateurs herum, führt beide Enden derselben nach oben und bildet da eine einfache, lockere Schlinge. Er fasst nun jedes Fadenende so mit den drei letzten Fingern, dass der gebildete Fadenring auf die beiden Zeigefinger zu liegen kommt, schiebt denselben von der Pincette auf die Arterie möglichst weit hinauf, zieht die Schlinge zusammen und bildet darüber einen einfachen Knoten. Das eine Fadenende wird nun dicht am Knoten abgeschnitten, das andere aus der Wunde herausgeleitet und durch Heftpflasterstreifen oder in einem Ceratläppchen auf der Haut in seiner Lage gesichert.

Ist das blutende Gefäss schwierig zu erkennen und nicht isolirt zu fassen, so ergreift man mit einer Pincette die ganze Partie der Weichtheile, aus welcher das Blut hervorquillt und sucht mit einer zweiten Pincette durch Auseinanderziehen der gefassten Theile das Gefäss aufzufinden und hervorzuziehen.

War während einer Operation der Stamm einer Arterie comprimirt, so lässt man, wenn das Gefäss in der Wunde dem Auge entschwunden ist, auf einen Augenblick mit dem Drucke nach, das ausströmende Blut leitet dann gewöhnlich auf das Gefäss. Nicht völlig, sondern nur theilweise getrennte Arterien durchschneidet man entweder völlig und unterbindet auf die angegebene Weise, oder man führt wie bei der indirekten Unterbindung eine mit einer Ligatur versehene Nadel unter der Arterie durch und schnürt sie zusammen.

Es ist räthlich, und oft nothwendig, auch das peripherische Ende einer durchschnittenen Arterie zu unterbinden,

wenn zahlreiche oder starke Verbindungsäste zwischen dem obern und untern Ende eine Blutung aus dem untern Ende wahrscheinlich machen.

Wo das Gefäss wegen zu tiefer Lage oder Unzugänglichkeit in der Wunde nicht erreichbar ist, erweitert man die Wunde wo möglich in der Richtung der Arterie und sucht sie auf.

Nur in den Fällen, wo die unmittelbare Unterbindung nicht ausgeführt werden kann, weil die einzelnen kleinen Gefässe sich zu weit zurückgezogen haben, nicht isolirt gefasst werden können und sehr zahlreich sind, die Erweiterung der Wunde nicht mit Erfolg ausführbar ist, die Grösse des voraufgegangenen Blutverlustes Beschleunigung der Blutstillung und Vereinigung erheischt, entschliesst man sich zur

b) Mittelbaren Unterbindung oder Umstechung der Gefässenden.

Verfahren. Man fasst zwischen die Pincette oder mit einem Arterienhaken die Partie, wo das Blut ausfliesst und welche die Arterie enthält, zieht sie kegelförmig empor und legt um die Basis des Kegels eine starke Ligatur, die man fest zusammenschnürt.

Die Umstechung wird mit einer Heftnadel, die einen starken Faden trägt, vorgenommen. Man sticht dieselbe in einiger Entfernung von der blutenden Stelle in die Weichtheile ein und führt sie einige Linien tief um die Gefässe im Halbkreis herum. Man sticht die Nadel aus, zieht den Faden nach und schnürt ihn in einen Knoten um die so gefassten Gefässe und umliegenden Weichtheile. — Sicherer ist es, die blutende Stelle in einem ganzen Kreise zu umschlingen, indem man am Ausstichspunkt wiederholt einsticht, die Nadel bis zum ersten Einstichspunkt zurückführt und da wieder aussticht. Auf diese Weise wird das ganze Convolut von Gefässen und Weichtheilen von einer kreisförmigen Fadenschlinge umfasst. Man zieht den Fadenring so eng wie möglich um die blutenden Gefässe, um nur wenige Weichtheile mit zu fassen, und schnürt ihn stark zusammen.

Das immerhin etwas unsichere Verfahren ist nur im äussersten Nothfall anzuwenden, da es abgesehen von einer gewissen Rohheit mannigfache Unannehmlichkeiten im Gefolge haben kann. Eingeschnürte Nerven können lebhafte Schmerzen und Lähmungserscheinungen, unterbundene Venen Kreislaufstörungen und Venenentzündungen erregen. In die Ligatur aufgenommene Muskel- und Bindegewebsfasern werden bald von derselben durchschnitten, dadurch wird die Schlinge

gelockert und kann ihrem Zweck nicht mehr vollkommen entsprechen. Dickere Bindegewebsmassen, Bänder, Sehnen widerstehen länger und verzögern das Abfallen der Ligatur.

c) Unterbindung einer Arterie in der Continuität.

Die indirekte Unterbindung eines Gefässstammes (Arterie) in seinem Verlauf an einer zugänglichen Stelle findet am häufigsten Anwendung zur Heilung von Aneurysmen und Stillung von Blutungen, die durch die gewöhnlichen Blutstillungsmittel nicht gehoben werden können, insbesondere wo die Unterbindung in der Wunde selbst nicht vorgenommen werden kann. Seltener wird sie vorgenommen zur Ableitung des Blutes von hypertrophischen oder anderweitig entarteten Organen, oder als Vorbauungsmittel gegen Blutungen vor grösseren Operationen.

Der eigentlichen Operation geht immer das Aufsuchen der Arterie, d. h. die Bestimmung der Stelle, wo sie am leichtesten erreichbar ist und unterbunden werden soll, voraus. Es dienen zum Aufsuchen der verschiedenen Arterien anatomische Anhaltspunkte, insbesondere Knochenvorsprünge und Muskeln, doch können auch für manche Arterien Sehnen und Nerven als Wegweiser benützt werden. Ausserdem gibt das Gefühl der Pulsation, wo diese dem zufühlenden Finger deutlich erkennbar ist, sicheren Aufschluss über Lage und Verlauf der Arterie, in gewissen Fällen sogar über etwa vorhandene Abweichungen.

Der Kranke wird auf einen festen wohl gepolsterten Tisch so gelagert, dass die Operationsstelle leicht zugänglich und die Haut über derselben etwas angespannt ist, es werden dadurch die Anhaltspunkte für das Gefäss meist deutlicher und vorspringender.

Sobald man sich von der Lage der Arterie überzeugt hat, bezeichnet man Anfangs- und Endpunkt des Schnittes mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand.

Instrumente. Ein schwach convexes Bistouri oder Scalpell, einige stumpfe Haken, eine anatomische Pincette, eine Furchensonde, Scheere, gestielte Nadeln oder Haken mit Oehr hinter dem oberen Ende, sogenannte Aneurysmennadeln, Unterbindungsfäden.

Um die Ligatur um die unverletzte Arterie herumzuführen hat man eine grosse Zahl von sogenannten Unterbindungs- oder Aneurysmennadeln und hakenförmigen Instrumenten angegeben. Sie kommen im Wesentlichen darin überein, dass sie meist hinter dem vordern Ende ein Oehr zur Aufnahme der Ligatur haben und daselbst eine Krümmung besitzen; sie unterscheiden sich durch die Stärke, Richtung und Form der Krümmung und sind entweder gestielt oder ungestielt. Sie sind stumpf; nur die älteren nicht mehr gebrauchten spitzig. Nur

sehr wenige sind in allgemeinem Gebrauch. Sie werden gewöhnlich und zweckmässig von biegsamem Silber gefertigt, um ihnen die erforderliche Biegung geben zu können. Die gebräuchlichsten derselben sind.

Die stumpfe, vorne nach der Richtung des Stiels gebogene und mit einem Oehr versehene Unterbindungsnadel nach A. Cooper. (Pl. II. Fig. 8.) Aehnlich ist die von Zang.

Die stumpfe, gestielte, vorne in fast rechtem Winkel seitwärts gebogene nach Deschamps (Pl. II. Fig. 6. modificirt).

Sehr zweckmässig können sie durch eine Hohlsonde, die vor ihrem geschlossenen Ende ein Oehr zur Aufnahme der Ligatur hat (Pl. II. Fig. 7.) oder eine gewöhnliche Hohlsonde (Fig. 9.) ersetzt werden. Auch kann eine Deschamps'sche Nadel mit einer gewöhnlichen Hohlsonde verbunden werden, indem statt des platten Griffes der Hohlsonde eine seitwärts abgebogene, geöhrte, stumpfe Nadel angebracht ist.

Besondere röhrenförmige Instrumente aus welchen eine Feder vorgedrückt werden kann, die vorne mit einem Häkchen (Langenbeck) oder einem Oehr versehen ist, um leichter in der Tiefe um eine Arterie eine Ligatur anlegen zu können, sind entbehrlich.

Verfahren. Die Operation zerfällt in den Hautschnitt, die Bloslegung und die Unterbindung des Gefässes.

Man führt durch die mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand oder von einem Gehülfen gespannte Haut einen je nach der Grösse und tiefen Lage des Gefässes verschieden ($1^1/_2$—4″) langen Schnitt, meist nach der Längsrichtung des Gefässes, wodurch auf einen Messerzug Haut und Unterhautbindegewebe in der beabsichtigten Länge des Schnittes völlig getrennt werden. Während die Hautränder von Gehülfen mit den Fingern oder stumpfen Haken zurückgehalten werden, trennt man das unterliegende Bindegewebe oder die Fascien in der Richtung der Hautwunde auf der Hohlsonde, indem man mit der Pincette eine Partie kegelförmig in die Höhe hebt, diese mit flachen Messerzügen einschneidet, die Hohlsonde darunter einführt und auf derselben von innen nach aussen durchschneidet. Die Wunde wird von den Gehülfen durch feuchte Schwämme sorgfältig von Blut gereinigt. Je tiefer man dringt und je mehr man sich der Arterie nähert, um so grössere Vorsicht ist nothwendig und man sucht durch Aufsuchen der anatomischen Anhaltspunkte und Zufühlen nach der Pulsation von der genauen Lage der Arterie sich zu überzeugen.

Ist man zur Gefässscheide gelangt, so schreitet man zur Isolirung der Arterie. Man hebt an einer beschränkten Stelle das Bindegewebe über derselben mit der Pincette in die Höhe, trägt es mit flachen Messerzügen ab, führt die Hohlsonde ein und spaltet es in einer Ausdehnung von ungefähr $^1/_2$ Zoll. Mittelst der Hohlsonde oder dem meisselförmigen Scalpellstiel oder einem feinen stumpfen Haken wird nun die Arterie von der gemeinsamen Gefässscheide abgelöst. Man führt durch die angelegte Oeffnung der Gefässscheide die Spitze der Hohlsonde ein und sucht durch Weiterführen derselben zwischen Arterienwand und Scheide und Abtrennung derselben, um die Arterie

herum zu kommen, so dass die Spitze auf der entgegengesetzten Seite wieder hervorkömmt. Die Verbindungen zwischen Scheide und Arterienwand werden nur in so grossem Umfang getrennt, als zum Herumführen der Ligatur nothwendig ist.

Es wird nun die gestielte Nadel, welche in ihrem Oehr den Unterbindungsfaden trägt auf demselben Wege, den vorher die Hohlsonde oder der Scalpellstiel bahnte, um die Arterie zwischen ihrer Wand und Scheide herumgeführt, bis die Spitze derselben mit ihrem Oehr und der Ligatur an der entgegengesetzten Seite sichtbar ist. Man dringt mit der Hohlsonde und den eigentlichen Unterbindungswerkzeugen am besten von der Seite ein, wo begleitende Venen oder Nerven liegen, so dass die Spitzen der Instrumente an der gegenüberliegenden freien Seite hervorkommen. Ist die Ligatur sichtbar, so fasst man dieselbe mit der Pincette, hält sie fest und zieht die Nadel auf demselben Wege zurück.

Die Arterie liegt nun auf dem Unterbindungsfaden. Man fasst dessen beide Enden, überzeugt sich durch Zufühlen mit dem Finger von der Pulsation, dass man die Arterie, nur sie allein und nicht etwa eine Vene oder, was am Lebenden noch leichter geschehen kann, einen Nerven auf dem Faden habe und schnürt den Faden wie bei Unterbindung der Gefässenden in einem Knoten zusammen. Das eine Ende des Fadens wird dicht am Knoten abgeschnitten, das andere aus der Wunde hervorgeleitet und in der Nähe der Wunde durch Heftpflasterstreifen, Collodium &c. auf der Haut befestigt.

Die Wunde wird nach den allgemeinen Regeln gereinigt und der Körpertheil in absoluter Ruhe auf weicher nicht drückender Unterlage in mässiger Wärme erhalten.

Es gilt als Regel, den Hautschnitt zur Bloslegung der Arterien parallel mit der Richtung der Arterie zu führen. Ist jedoch Lage und Richtung der Arterie nicht genau zu ermitteln, so führt man den Hautschnitt etwas schräg über den muthmasslichen Verlauf des Gefässes, ohne jedoch nach beiden Seiten hin dasselbe weit zu überschreiten, und sucht sich durch Zufühlen in der Wunde der Lage des Gefässes zu versichern. Es ist dies besonders bei fetten Individuen nothwendig, bei denen die Umrisse der leitenden Muskeln &c. verdeckt sind.

Während der Operation kann Blutung aus kleinen durchschnittenen Arterien störend wirken, man unterbindet oder torquirt sie. Wird die zu unterbindende Arterie verletzt, so wird eine Ligatur über und unter der Arterienwunde angelegt. Blutung aus angeschnittenen Venen stillt man lieber durch Compression, als durch Unterbindung der Vene. Schneidet bei krankhafter Entartung der Arterienhäute die Ligatur

durch, so legt man oberhalb und unterhalb eine stärkere Ligatur an und schnürt sie nicht so fest zusammen, oder man fasst die Bindegewebsscheide mit in die Ligatur.

Das beschriebene Verfahren ist das gewöhnliche und fast allgemein geübte.

Sédillot legt nach dem Vorgange von Celsus, Aëtius, Bell, Maunoir, Abernethy, A. Cooper, Cline &c. um die blosgelegte Arterie zwei Ligaturen an. und durchschneidet die Arterie zwischen beiden. Die leichtere Vermeidung von Irrthümern, statt der Arterie Venen oder Nerven zu unterbinden, die Aufhebung der Spannung, das ungehinderte Zurückziehen der durchschnittenen Arterie in ihre Bindegewebsscheide, wodurch Obliteration und Adhäsionen begünstigt werden sollen, werden als Vorzüge dieses Verfahrens aufgezählt, das im Uebrigen wenige Anhänger zählt.

Um das Durchschneiden des Gefässes durch die Ligatur zu vermeiden, wandte Scarpa eine Art von mittelbarer Unterbindung an. Nachdem die Arterie isolirt und in der Strecke von ungefähr einem Zoll blosgelegt war, umgab er die Arterie mit einer platten, breiten Ligatur und knüpfte diese über einem kleinen Cylinder von Leinwand oder Heftpflaster, das zwischen die Arterienwand und dem Knoten der Ligatur gelegt wurde. Die beiden Fadenenden wurden aus der Wunde herausgeleitet und die Ligatur am 4—5. Tage entfernt, indem man den Knoten durchschnitt.

Auf ähnliche Weise suchte Deschamps die Arterie zu obliteriren, ohne ihre Häute zu durchschneiden Er bediente sich dazu eines eigenen Instrumentes, Presse-artère, welches aus einer kleinen horizontalen Metallplatte besteht, die in der Nähe zweier gegenüberliegender Ränder zwei Oeffnungen besitzt. Von der Mitte dieser Platte steigt ein Stäbchen in die Höhe, das am obern Ende eine Spalte besitzt Ist die Ligatur um die Arterie herumgeführt, so werden ihre beiden Enden durch die Oeffnungen der Platte geführt, diese auf die Arterie angedrückt, und die Fadenenden in der Spalte des vertikalen Stäbchens geknüpft.

Velpeau führte unter der Arterie eine Nadel durch, deren beide Enden er durch einen Faden, wie bei der umschlungenen Naht, umschlingt. Ein zweiter Faden wird an dem Köpfchen der Nadel befestigt und es kann mittelst dessen die Nadel ausgezogen werden, wodurch die Fadenschlinge von selbst abfällt.

Diese Arten der mittelbaren oder temporären Ligatur sind ausser Gebrauch und nur in den Fällen, wo man nach Bloslegung der Arterie sich überzeugt hat, dass die Arterie krankhaft entartet und brüchig geworden ist, so dass eine einfache unmittelbare Ligatur sie völlig durchschneiden würde, kann man, wenn eine anderweitige Unterbindungsstelle nicht mehr frei steht zu dieser unmittelbaren Ligatur oder Abplattung (Aplatissement) der Arterie seine Zuflucht nehmen. Doch ist es auch in diesen Fällen immer räthlich, die Bindegewebsscheide der Arterie in die Ligatur aufzunehmen und diese nur mässig fest zu schnüren.

Dies kann auch durch die Umstechung erreicht werden. Man führt zu dem Ende in möglichster Nähe an der Arterie um diese eine mit einem starken Faden versehene Wundnadel herum und knüpft die Ligatur zusammen.

Folgen der Unterbindung einer Arterie. Durch das Zusammenschnüren der Ligatur um eine Arterie werden die innere und mittlere oder Ringfaserhaut durchschnitten, während die äussere Längsfaserschicht einen grössern Widerstand leistet und ungetrennt bleibt. Die bei-

den inneren Häute ziehen sich vermöge ihrer Elasticität etwas zurück, rollen sich in das Gefässrohr ein und verstopfen so dasselbe mehr weniger vollkommen, so dass, selbst wenn die Ligatur, nachdem sie fest zusammengeschnürt war sogleich wieder entfernt würde, dem Weiterströmen des Blutes ein Hinderniss gesetzt ist. Das oberhalb der Unterbindungsstelle stagnirende Blut gerinnt bis an die Stelle, wo es durch einen seitlichen Ast abgeführt wird in der Regel bis zum nächst höhern Zweig. Das Gerinnsel hat meist eine kegelförmige Gestalt, indem es mit seiner Basis an der Stelle der Ligatur auf den eingerollten inneren Gefässhäuten aufsitzt, während seine nach oben sehende Spitze frei in dem sie umspülenden Blutstrom flottirt. Es treten später Resorptions- und Organisationsvorgänge in der Arterienwand wie im Gerinnsel ein, deren Ende die Bildung von Bindegewebe ist, welches das Lumen der Arterie an der Unterbindungsstelle völlig und definitiv verschiesst und das Gefässrohr in einen dünnen unwegsamen Strang umwandelt. Die Gefässverbindung zwischen den über und unter der Unterbindungsstelle gelegenen Theilen geschieht durch den Collateralkreislauf, der kürzere oder längere Zeit nach der Unterbindung sich herstellt.

Die Unterbindungsfäden bleiben in der Wunde liegen bis sie das Gefäss völlig durchschnitten haben und leicht ausgezogen werden können. Die Zeit des Abfallens ist höchst verschieden und schwankt je nach der Stärke der Ligatur und des Gefässes zwischen 6—21 Tagen und darüber. Nie dürfen dieselben gewaltsam entfernt werden. Lässt die Länge der Zeit die völlige Obliteration des Gefässes vermuthen, so kann man das Abfallen derselben durch öfteres Ziehen an derselben zu beschleunigen suchen.

Um einen anhaltenden Zug auszuüben wickelt man das aus der Wunde hervorragende freie Ende der Ligatur um eine kleine Rolle oder einen Knebel (Wardrop) den man täglich umdreht oder den man auf Pressschwammstückchen legt (Kluge) die durch ihr Anschwellen den Knebel heben und die Ligatur anziehen. Dieffenbach führt das freie Ende durch das Loch einer kleinen ledernen Platte, wickelt es um ein Stück Pressschwamm, so dass dieser fest auf der Lederplatte aufliegt und legt darüber eine feuchte Compresse. Der aufquellende Schwamm hebt die Ligatur und ersetzt die eigens angegebenen Maschinen mit Wellrädern von Gräfe u. A.

5. DREHUNG DER ARTERIEN.

Die Drehung der Arterien (Torsio arteriarum) besteht darin, dass man eine Arterie mehremale um ihre

Längenaxe zusammen dreht, um das Gefässlumen zu verschliessen. — Sie wird gewöhnlich nur an durchschnittenen Arterien vorgenommen, ist jedoch auch für den Verschluss in der Continuität empfohlen worden.

a) Drehung durchschnittener Arterien.

Man bedarf dazu gut fassender, schliessbarer, vorne breiter Pincetten.

Die gebräuchlichste und einfachste der sogenannten Torsionspincetten ist diejenige von Fricke (Pl. II. Fig. 4.) Ausserdem wurden noch mehr weniger complizirte Torsionspincetten von Amussat, Koch, Remak angegeben.

Verfahren von Amussat. Man fasst das Ende der durchschnittenen Arterie zwischen die Arme einer Pincette und zieht es etwas aus der Bindegewebsscheide hervor. Mit einer zweiten Pincette wird dieselbe so weit isolirt, dass sie 5—6''' frei hervorragt. Die erste Pincette wird nun mit der Torsionspincette vertauscht, die Arterie rechtwinklig zu ihrer Axe gefasst und die Pincette geschlossen. Mit einer dritten Pincette mit abgerundeten cylindrischen Armen (Pince à baguettes) fasst man die Arterie quer an der Grenze der Weichtheile, drückt auf dieselbe um die mittlere und innere Haut zu trennen und die Grenze für die auszuführenden Drehungen zu bestimmen. Mit der rechtwinklig zur Gefässaxe angelegten Torsionspincette macht man einige Drehungen nimmt sie dann ab, fasst die Arterie in ihrer Längsaxe und vollführt noch ungefähr 7—8 Axendrehungen. Man schiebt darauf das Gefässende in die Weichtheile zurück und löst die Pincette.

Verfahren von Fricke, Velpeau. Man zieht mit der Pincette das Ende der Arterie 4—5''' weit hervor, schiebt mit einer andern Pincette die Weichtheile etwas zurück, fixirt die Arterie an ihrem Austritt aus den Weichtheilen mit den Fingern der linken Hand und führt 8—9 Axendrehungen aus.

Verfahren von Thierry. Das vorragende Ende wird mit einer Pincette gefasst, zusammengedrückt und mehrmals um seine Axe gedreht oder auch ganz abgedreht. (Dieffenbach.)

b. Drehung der Arterien in der Continuität.

Thierry empfahl unter eine blosgelegte Arterie eine Deschamps'sche Nadel zu bringen und diese 4—10 Mal um ihre Längsaxe zu drehen oder die Arterie zu durchschneiden und jedes Ende derselben zu drehen. — Beide Verfahren haben mit Recht keine Nachahmer gefunden.

Die Torsion bewirkt, wie die Ligatur, eine Berstung der innern und mittleren Arterienhaut und ein Zusammenziehen derselben in das Innere des Gefässrohrs. Dadurch sowohl, als durch das strickförmige Zusammendrehen der äusseren Haut wird das Gefäss verschlossen. Für kleinere Arterien reicht diese Verschlussmethode in der Regel vollkommen aus und hat hier den Vortheil der schnelleren Ausführbarkeit, auch gebraucht man dazu keinen Gehülfen und es bleibt kein fremder Körper in der Wunde liegen. Bei grösseren Arterien ist das Verfahren unsicher, da durch die Kraft des Blutstromes der Pfropf gelöst und die Arterie aufgedreht werden kann. Auch hat man Gefässentzündung und Vereiterung des Pfropfes beobachtet. Man beschränkt daher die Torsion nur auf kleinere Arterien die während einer grösseren Operation durchschnitten werden, oder auf bestimmte Fälle, wo die Einführung eines fremden Körpers der dringend gebotenen ersten Vereinigung hemmend entgegentreten würde.

Die Torsion der Venen ist wegen Möglichkeit der Venenentzündung nicht zu empfehlen.

Die übrigen Blutstillungsmittel, die von Einzelnen vorgeschlagen oder angewendet wurden, haben wegen ihrer Unverlässigkeit und Unzweckmässigkeit keinen Eingang gefunden. Dazu gehören:

1) Das Zurückstreifen (Refoulement) der Arterienhäute nach Amussat.

Die von der Scheide entblösste und mit einer gewöhnlichen Pincette etwas hervorgezogene Arterie wird mit einer Pincette, deren Arme in cylinderförmige Stäbe auslaufen (Pince à baguettes) quer gefasst und damit die mittlere und innere Arterienhaut zerquetscht. Man dreht dann die erste Pincette um ihre Axe.

Um eine Arterie in der Continuität zu verschliessen, fasst man sie quer über mit zwei Pincetten, zerdrückt mit der unteren die inneren Häute und drängt diese mit der geschlossenen Pincette einige Linien nach abwärts.

2) Das Abreissen des Gefässes. Das rohe Verfahren, aus der Beobachtung entstanden, dass zerrissene Gefässe wenig bluten, wird am Menschen nie in Anwendung kommen, eben so wenig wie das Zerquetschen und Zerreiben der Arterienhäute (Jones, Amussat).

3) Die Durchschlingung (Perplicatio) der Gefässe nach Stilling. Die Arterie wird auf eine Strecke von $1 - 1\frac{1}{2}''$ isolirt. Man macht dann mit einem spitzen Scalpell einen Längsspalt in eine Arterienwand, führt eine vorne gebogene feinarmige Pincette durch den Spalt, fasst das dem Spalte gegenüberliegende Arterienende und zieht es durch den Spalt, etwa wie ein Knopf durch ein Knopfloch gezogen wird. Es wäre nur bei grösseren Arterien anwendbar, gibt keinen vollständigen Verschluss und ist unsicherer und umständlicher als die Ligatur.

4) Das Durchziehen fremder Körper. Jameson schlug vor, einen Streifen Damhirschhaut durch die Arterie zu ziehen; Carron de Villards wählte Zwirn oder Metallfäden, Velpeau Acupunkturnadeln die einige Tage liegen blieben.

OPERATIONEN AN DEN HAUTGEBILDEN.

I. VON DER OPERATION DER HÜHNERAUGEN.

Das Hühnerauge, Leichdorn, (Clavus) ist eine beschränkte Verdickung der Oberhaut, die sich nagelförmig in die Cutis eindrängt. Wo die Beseitigung der Ursache, des Druckes, durch zweckmässige Verbandmittel, oder erweichende Umschläge und Salben nicht ausreicht, schreitet man zur schichtenweisen Abtragung und Auslösung oder der Zerstörung durch Aetzmittel.

1) Ausschneiden. Die Haut wird durch warme Bäder und Umschläge erweicht und aufgelockert. Der Kranke sitzt auf einem erhöhten Stuhl oder Tisch in günstigster Beleuchtung. Mit einem spitzen Bistouri löst man die Oberhautlamellen schichtenweise in flachen Messerzügen ab, bis die rothe Farbe und der Schmerz verrathen, dass man auf das Corium gelangt ist. Die am tiefsten eingedrungene Spitze oder Mitte des Hühnerauges sucht man mit der Spitze des Messers herauszuheben und zu entfernen. Etwa darunter sich befindliche Cysten öffnet man und entleert ihren Inhalt.

Die Entfernung der verdickten Schichten gelingt nicht immer vollständig. In diesem Falle hat das Verfahren nur palliativen Erfolg.

In leichten und frischen Fällen gelingt die Abtragung und Entfernung mittelst des Fingernagels, bei älteren schabt man die Haut mit einem Bistouri dünner, kratzt ringsherum mit der Spitze des Messers oder eines eigenen Grabstichels (Quadrille) die Epidermis etwas los, so dass man sie mit einer Pincette fassen kann und zieht sie allmählig, mit dem Hefte oder dem Rücken des Messers nachhelfend, von dem Corium ab. Bei tiefsitzenden Hühneraugen kann die Operation ausgesetzt und nach einigen Tagen vollendet werden. Zurückbleibende Partien der verdickten Epidermis können nach vorhergegangener Erweichung im warmen Wasser ab-

gezogen und die zurückbleibende wunde Stelle mit Höllenstein betupft werden.

2) Die Cauterisation mittelst flüssiger Aetzmittel, einer Moxa oder einem Glüheisen ist schmerzhaft, und führt nicht immer zum Ziele.

II. VON DER OPERATION DER SCHWIELEN.

Die Schwiele (Callositas) unterscheidet sich von den Hühneraugen nur durch ihre breitere Basis auf der Haut und durch den allmählichen Uebergang ohne scharfe Grenzlinie in die benachbarten Epidermispartien.

Man sucht dieselben durch Abreiben mit Bimsstein, einer Feile &c. zu verdünnen, vom unterliegenden Corium abzuziehen, oder exstirpirt dieselbe mit dem Messer.

III. VON DER OPERATION DER HAUTHÖRNER.

Die Hornauswüchse, Hauthörner Cornua entfernt man mit einer Knochenzange oder exstirpirt sie mit dem Messer aus der Haut, indem man ihre Basis in 2 elliptische Schnitte einschliesst.

IV. VON DER OPERATION DES EINGEWACHSENEN NAGELS.

Durch Druck der Weichtheile gegen den Nagel oder ungleichmässiges Wachsthum des Nagels — meist an einer Seite der grossen Zehe — entweder in Folge ungeschickten Abschneidens der Nägel oder anhaltenden Druckes durch schlechte Fussbekleidung werden die Weichtheile in einen Zustand von Entzündung versetzt, schwellen an, bilden Granulationen, Eiterung, Geschwüre und können brandig werden.

Die zahlreichen Verfahren gegen dieses sehr schmerzhafte und lästige Uebel bezwecken die Entfernung der eingewachsenen Partie auf verschiedenem Wege. Dies suchte man zu erreichen, durch Verbandmittel, Abtragung der Weichtheile, Entfernung eines Theiles oder des ganzen Nagels und Zerstörung der Nagelwurzel.

1) Verbandmittel. Man sucht mittelst einer Hohlsonde, eines Spatels, einer Sonde mit einem Myrtenblatt, die eingewachsene Partie des Nagels aus den Weichtheilen durch Zurückdrängen derselben und Emporheben des Nageleckes zu entfernen und durch Unterlegen von Charpie, Leinwandstreifen, Goldschlägerhäutchen (Zeis), Bleiplatten (Richerand),

Blech (Desault) eine Collodiumdecke &c. denselben an weiterem Einwachsen zu verhindern.

Bei nicht weit vorgeschrittenem Uebel können diese Mittel ausreichen.

2) Abtragung der Weichtheile. — Verfahren der Araber, von A. Paré, Brachet, Lisfranc. Zwischen den Nagel und die bedeckenden Weichtheile wird ein spitzes Bistouri flach eingestochen, und letztere, so weit sie überdas Niveau des Nagels hervorragen, abgetragen. Der Lappen an der Seite der Zehe wird an seiner Basis abgelöst. Es ist nothwendig, die Haut weit von hinten her wegzunehmen, widrigenfalls dieselbe während der Vernarbung wieder über den Nagel herangezogen wird. Die Wunde bildet üppige Granulationen, die man durch nachdrückliches Betupfen mit Höllenstein zu beschränken hat.

Das Verfahren sichert übrigens nicht vor Recidiven.

Levrat-Perroton, Reynaud und Brachet ziehen das Aetzmittel (Kali causticum) dem Bistouri vor.

3) Abtragung eines Theiles des Nagels (Fabricius ab Aquapendente, Dionis). Man isolirt mit etwas Charpie den Nagel von den Weichtheilen, schneidet ihn dann der Länge nach mit einer Scheere bis an die Stelle seiner Anwachsung ein, fasst das angewachsene Stück mit einer Pincette oder Kornzange und reisst es aus.

Die Operation muss öfter wiederholt werden und bietet keine Radikalheilung.

Dupuytren stiess das spitze Blatt einer scharfen Scheere von der Mitte des freien Nagelrandes gerade nach hinten bis an die Nagelwurzel, trennte den Nagel mit einem Schnitt in zwei seitliche Hälften, fasste die eingewachsene Hälfte mit einer starken Pincette oder Kornzange, drehte sie von innen nach aussen um ihre Längsaxe und riss sie aus.

Malgaigne verfährt eben so. Larrey schnitt überdiess noch die entarteten Weichtheile ab und wandte darauf das Glüheisen an. Die Operation ist höchst schmerzhaft und sichert nicht vor Recidiven.

Ein schonendes und bei dem nicht sehr weit vorgeschrittenem Uebel zum Ziele führendes Verfahren besteht darin, den einwachsenen Nagel in seiner Mitte mit einer Feile oder einem Glasscherben so dünn zu schaben, dass die beiden Ecken etwas gegen einander genähert werden können. Hebt man gleichzeitig die eingewachsene Stelle aus den Weichtheilen hervor und legt etwas Charpie unter und schneidet den Nagel in der Weise zu, dass der freie Nagelrand einen nach vorn concaven Bogen oder einen gegen die Nagelwurzel einspringenden Winkel bildet, während man die Ecken nicht beschneidet, so wird der Nagel bestimmt, gegen die Mitte

hin zu wachsen, und die Ecken überragen bald die Weichtheile.

Faye zog die beiden Nadelhälften durch einen Draht, welchen er durch eingebohrte Löcher jeder Nagelhälfte führte und zusammendrehte, gegen einander.

Guilmot ging von der Voraussetzung aus, dass der Druck vom innern Nagelrand den Nagel nach aussen und den äussern Rand in die Weichtheile dränge. Er schnitt in einer Diagonallinie von der Mitte des vordern zur Mitte des innern Nagelrandes oder so weit als möglich nach hinten, erzielte aber an sich selbst nur einen Palliativerfolg.

4) Ausreissen des ganzen Nagels nach Long. Man macht die Operation mit einem Spatel von Stahl. Der Kranke sitzt oder liegt. Der Operateur umfasst mit der linken Hand den Fuss und die grosse Zehe, mit der rechten das flache Ende des Spatels, den Daumen auf die concave, Zeige- und Mittelfinger auf die convexe Seite desselben gelegt, wie eine Schreibfeder und trennt schonend mit der Spitze des Instrumentes die Haut los, welche die Nagelwurzel bedeckt. Ist er an diese selbst und den hintern Rand des Nagels angelangt, so macht er eine rasche Hebelbewegung, so, dass der Spatel einen spitzen Winkel gegen die Axe der Zehe bildet und sein Ende unter den Nagel eindringt, der nur noch an seinen Seitenrändern und seiner mittlern Partie anhängt. Er lässt dann den Spatel mit einiger Gewalt unter dem Nagel nach vorne gleiten und vollendet die Ablösung.

Die Operation soll nach Long leicht, schmerzlos und ohne Blutung zu vollführen sein, was Malgaigne nicht bestätigt fand.

5) Zerstörung der Nagelwurzel. Dupuytren umfasst den Fuss mit der linken Hand, macht mit einem geraden Bistouri ungefähr 3‴ (7$^{mm.}$) hinter der Nagelwurzel einen tiefen halbkreisförmigen Einschnitt, der die Nagelwurzel völlig einschliesst und trennt mit Hülfe einer Pincette die Haut, welche den Nagel umgibt und diesen selbst von hinten nach vorn ab.

Baudens schneidet mit einem in voller Faust gehaltenen Bistouri hinter der Nagelwurzel tief ein und entfernt mit einem einzigen Messerzug, wie man ein Stück Holz abschneidet, den ganzen Nagel.

Werden nach der Operation alle etwa zurückgebliebenen Fasern der Nagelwurzel und des Nagels sorgfältig entfernt, so ist der Erfolg radikal, da kein Nagel mehr nachwächst.

Uebermässig grosse und entartete Nägel werden mit einer Knochenzange oder einer kleinen Uhrmachersäge entfernt.

Exostosen des Nagelgliedes der grossen Zehe entstehen von der obern Fläche der letzten Phalanx, heben den Nagel empor und verunstalten ihn. Das Gehen wird dadurch schmerzhaft.

Dupuytren machte auf jeder Seite des Nagels einen halbmondförmigen Einschnitt um die Hervorragung und entfernte sie unter möglichster Schonung des Nagels und der Nagelwurzel mit dem Bistouri oder mit Meissel und Hammer.

Velpeau entfernte zuerst den Nagel. Liston, Velpeau u. A. machten die Exartikulation des Nagelgliedes der Zehe.

Eiterheerde unter dem Nagel werden entleert, nachdem man vorher mit einer Feile oder einem Glassplitter den Nagel so dünne geschabt hat, dass man mit dem Bistouri oder der Lancette durchdringen kann.

V. VON DER OPERATION DER WARZEN.

Die Warzen (Verrucae) bilden mannigfaltig gestaltete rundliche Auswüchse auf der Haut. Sie bestehen gewöhnlich aus mehren senkrecht auf der Cutis stehenden Papillen die von einer mehrschichtigen Epidermislage überkleidet sind.

Die zu ihrer Beseitigung vorzunehmenden Verfahren sind:

1) Die Ligatur. Man umschlingt die Warze mit einem Seidenfaden, Pferdehaar, Silber- oder Platindraht und lässt die Schlinge entweder bis zum völligen Abfallen liegen oder schneidet durch festes Zusammenziehen der Ligatur sogleich durch.

Die Ligatur ist nur bei Warzen, die mit einem Stiel aufsitzen anwendbar und schützt nicht vor dem Nachwachsen der Warze.

2) Die Cauterisation. Man wendet entweder chemische Aetzmittel: Salpetersäure, Salzsäure, Höllenstein, Kali causticum &c. an, oder bedient sich auch eines kleinen Glüheisens.

Das Verfahren ist schmerzhaft und führt, für sich allein angewendet, selten zur Radicalheilung.

3) Das Ausreissen. Man fasst die vorher erweichte Warze zwischen die Fingernägel oder mit einer Pincette, und dreht sie ab, oder reisst sie aus.

Das Ansaugen der Warzen mit dem Munde und Ausreissen mit den Zähnen (Galen) gehört nicht mehr unter die chirurgischen Proceduren.

4) Die Abtragung. Man entfernt die Warze schichtenweise durch ein flach gehaltenes Bistouri oder mit einer Feile.

Das Verfahren hat übrigens nur Palliativerfolg.

5) Die Exstirpation. Man führt um die Basis der Warze mit einem spitzen Bistouri zwei halbmondförmige Schnitte und löst die Warze aus. Oder man bedient sich

einer Hohlscheere, drückt deren convexe Blätter zu beiden Seiten der Warze auf und schneidet diese sammt ihrer Basis mit einem Scheerenschnitt aus.

Das Verfahren ist das einfachste, schnellste und sicherste, insbesondere wenn man damit die Aetzung der Wunde mit Höllenstein verbindet.

VI. VON DER OPERATION DER ABSCESSE.

Unter Abscess versteht man eine Ansammlung von Eiter in einer durch die Eiterbildung selbst erzeugten Höhle.

Die Beseitigung derselben erreicht man durch Aetzmittel, Haarseil, Einstich und Einschnitt, wodurch dem Eiter der freie Ausfluss bewirkt wird.

1) Das Aetzmittel wird insbesondere bei messerscheuen Kranken in Anwendung gebracht. Man bedient sich entweder des Kali causticum, oder des Höllensteins, die man in die Oeffnung eines gefensterten Pflasters auf die Haut legt. Nach hinlänglich langer Einwirkung entfernt man das Pflaster und erwartet entweder den freiwilligen Aufbruch unter dem Schorf, oder durchsticht letzteren mit der Lancette oder dem Bistouri.

Das Glüheisen wird zur Eröffnung der Abcesse kaum mehr in Anwendung gezogen. Bei sehr oberflächlichen Eiteransammlungen unter dünnen Hautdecken ist die Eröffnung durch ein Zugpflaster und nachträglichen Verband mit reisenden Salben (Ungu. digestivum, cantharidum, Sublimatlösung &c.) zu erreichen.

2) Das Haarseil findet insbesondere bei chronischen, sogenannten kalten, Lymph- oder Congestionsabscessen seine Anwendung. Es wird mittelst einer Haarseilnadel quer durch die Abscesshöhle gezogen und dadurch der Eiter allmählich entleert. Das Eiterband wird entweder einfach durchgezogen und nach einigen Tagen entfernt (v. Walther) oder über den Wandungen zusammengebunden und bis es die Haut durchschnitten hat, liegen gelassen (Langenbeck). Auch kann man sich zur Einführung desselben nach vorher angelegten gegenüber liegenden Einstichen der gewöhnlichen Oehrsonde — oder auch sich eines gekrümmten Trokars bedienen.

3) Der Einstich (Punctio) wird entweder mit einer gewöhnlichen Lancette oder einem Bistouri oder mit eigenen Abscesslancetten, die sich von den gewöhnlichen nur durch ihre Grösse unterscheiden, vorgenommen. Das Instrument wird wie eine Schreibfeder gehalten und an der Stelle der

grössten Wölbung oder deutlichsten Fluctuation bis zur erforderlichen Tiefe durch die Hautdecken in die Abscesshöhle eingesenkt.

Boyer und Guérin machten den Einstich subcutan; Petit (in Lyon) mit einem weissglühenden Messer und entleerte den Eiter durch Schröpfköpfe; bei torpiden Abscessen können mit der Punction reizende Einspritzungen von Jod (Velpeau) verbunden oder Wieken eingelegt werden, um die Granulationsbildung in der Abscesshöhle zu fördern.

4) Der Einschnitt (Incisio) wird mit einem spitzigen Bistouri gemacht. Dies wird am obern Theil des Abscesses eingestochen und mit schräg gehaltener Schneide nach abwärts weiter geführt, während die Wandungen zusammengedrückt werden. Richtung und Länge des Schnittes richten sich nach dem Sitz und der Ausdehnung des Abscesses. Im Allgemeinen wählt man zur Eröffnung die abhängigste Stelle und lässt den Einschnitt zwei Drittel des Durchmessers der Eiterhöhle nicht überschreiten. Bei sehr grossen Abscessen legt man anstatt einer grossen mehre kleinere Oeffnungen an. In allen Fällen sind unterliegende Gefäss- und Nervenstämme sorgfältig zu schonen und bei der Nähe derselben in tiefliegenden Abscessen ist die schichtenweise Trennung der bedeckenden Theile auf der Hohlsonde und allmähliches Weiterschreiten in die Tiefe vorzunehmen. Man kann sogar, nachdem man auf die letzte Umhüllung der Eiterhöhle angelangt ist, die Wunde mit Charpie verbinden und das Aufbrechen und die Entleerung des Eiters dann der Natur überlassen. (Dupuytren, Graves).

Fergusson bedient sich zur Eröffnung der Abscesse eines eigenen Messers, der Abscesslancette von Syme. Dasselbe ist zweischneidig, sehr spitzig und gekrümmt. Es wird wie eine Schreibfeder gehalten, die Hand auf den aufgesetzten kleinen Finger gestützt und eingestochen.

VII. VON DER OPERATION DER GESCHWÜLSTE. (NEUBILDUNGEN.)

Unter Geschwulst (Tumor) versteht man jedes aus organischen Formelementen (Kern- und Zellenformationen, Fasern) bestehende Gebilde, das dem Organismus fremd ist. Der Begriff der Neubildung ist ein weiterer, indem er auch die aus anorganischen Stoffen bestehenden Concretionen oder Niederschläge einschliesst, wesshalb man die Geschwülste auch, ausser manchen anderen, mit der Benennung „organisirte Neubildungen“ bezeichnete.

Nach ihren verschiedenen Bestandtheilen und ihrer anatomischen Beschaffenheit unterscheidet man Bindegewebe- oder

Fasergeschwülste, Fett- Speck- Knorpel- Knochen- Krebsgeschwülste, Cysten, Synovialgeschwülste &c.

Zur Diagnostik der verschiedenen Geschwülste bedient man sich der Probeeinstiche. Man macht dieselben mit feinen Nadeln, Acupunkturnadeln, oder mit dem Trocar.

Die Nadeln werden vorgezogen, wo die Möglichkeit einer Verwechslung mit einem Aneurysma gegeben ist und die Trocarwunde nicht gefahrlos erscheint. Die freie Beweglichkeit der Nadeln innerhalb der Geschwulst verräth flüssigen Gehalt.

Als Trocar bedient man sich entweder des oben beschriebenen oder des von Wintrich angegebenen Troicart explorateur. Letzterer hat hinter der dreikantigen Spitze einen Einschnitt, in welcher sich Elemente des Innern der Geschwulst einlagern und heraus befördert werden, um einer näheren Untersuchung (mit dem Mikroskop) unterstellt werden zu können.

Die verschiedenen Verfahren zur Entfernung der Geschwülste sind ausser Aetzmittel und Glüheisen:

1) Der Einstich — Punktion. Er wird mit dem Bistouri oder dem Trokar vorgenommen, ist nur bei Geschwülsten anwendbar, die einen in einer Bindegewebshülle eingeschlossenen mehr weniger flüssigen Inhalt besitzen und führt selten allein zur völligen Heilung.

Mehrfache Einstiche an verschiedenen Stellen der Geschwulst empfiehlt Barthélemy und Malgaigne bei den Synovialcysten.

2) Der Einstich mit Einspritzung. Durch die Canule des Trokars werden nach vollkommener Entleerung der Cyste reizende Flüssigkeiten, heisses Wasser, Wein, salpetersaures Quecksilber &c., am gewöhnlichsten und zweckmässigsten Jodtinktur, in verschiedenem Verhältniss mit Wasser verdünnt, eingespritzt.

Das Verfahren passt nur für Geschwülste mit flüssigem Inhalt, die sich vollkommen entleeren lassen, und deren Wandungen so nachgiebig sind, dass sie gegenseitig in Berührung gebracht werden können.

3) Der Einschnitt, Incision, passt ebenfalls nur für Geschwülste mit flüssigem Inhalt, der sich leicht entleeren lässt. Subcutane Einschnitte in Synovialcysten führt Malgaigne in der Weise aus, dass er mit einem schmalen, geraden, flach und parallel mit der Hautfläche gehaltenen Bistouri die zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand prall zusammengedrückte Geschwulst am unteren Ende des grossen Durchmessers durchsticht und das Instrument so tief einführt, dass es das andere Ende der Cyste überragt, ohne aus den Hautbedeckungen hervorzutreten. Indem er das Bistouri um seine Achse dreht, klaffen die Wundränder und gestatten die Entleerung des Inhaltes. Mit dem wieder flach gehaltenen Bistouri beschreibt er dann einen Viertelkreis unter der Haut nach links, dann nach

rechts und eben so nach oben und nach unten, wodurch unter der Haut die Cyste in 4 Theile zerschnitten wird. Ein Compressivverband bewirkt das Anlagern der Cystenwandungen und Verwachsen derselben ohne Eiterung.

Auf ähnliche Weise zerschneidet Bonnet subcutan die Lipome in mehre Theile, um die Resorption der Geschwulst zu bewirken.

4) Das Haarseil wird bei grossen Cysten besonders am Halse angewendet.

5) Das Abbinden, (Ligatura) wird gewöhnlich bei gestielten Geschwülsten vorgenommen, kann jedoch auch bei mit breiter Basis aufsitzenden angewendet werden. Kleine und gestielte Geschwülste werden mit einer starken Ligatur kreisförmig umgeben und diese stark zusammengezogen. Das Abgleiten der Ligatur an kegelförmigen Geschwülsten beim Zusammenschnüren kann dadurch verhindert werden, dass man dieselbe mittelst Pincetten und Haken in ihrer Lage erhalten lässt, oder die Geschwulst mit einer oder zwei längeren feinen geraden Nadeln an ihrer Basis durchsticht und unter denselben die Ligatur anlegt und zusammenschnürt.

Sitzt die Geschwulst mit breitem Stiel oder breiter Basis auf, so reicht eine einfache Ligatur nicht aus; man führt die Ligaturen mittelst Heftnadeln oder eigener gestielter, an ihrer Spitze mit einem Oehr versehener Nadeln durch die Geschwulst und bindet dieselbe in mehren Portionen ab. In neuester Zeit wird zum Abbinden der Geschwülste häufig Platindraht angewendet, der mittelst eines galvanischen Apparats zum Glühen gebracht wird. (Ligatura candens).

6) Das Ausschneiden, die Exstirpation, das Ausschälen der Geschwülste ist das gewöhnlichste und verlässigste Verfahren zur Entfernung von Geschwülsten.

Man bedarf dazu eines convexen Bistouri scharfer und stumpfer Haken, (Hakenzangen) Pincette, Faden und Nadeln.

Der Hautschnitt besteht entweder in einem einfachen geraden Einschnitt von der Länge des Durchmessers der Geschwulst, oder bei grossen Geschwülsten und wo ein Theil der gleichzeitig entarteten Haut mit entfernt werden soll in 2 elliptischen Schnitten. Seltener wird man T, V oder kreuzförmige Schnitte nöthig haben. Will man das Ausfliessen des Inhaltes der Geschwulst sorgfältig vermeiden, so kann der Hautschnitt nach Erhebung einer Hautfalte von innen nach aussen gemacht werden. Das Ablösen der Haut und Weichtheile von der Oberfläche der Geschwulst geschieht in der Weise, dass man am Schnittrande die Haut mit Daumen und Zeigefinger fasst, etwas von der Geschwulst abzieht und mit langen Messerzügen die bindegewebigen Verbindungen

trennt. Bei grossen Geschwülsten sind dazu die Hände von Gehülfen, scharfe und stumpfe Haken nothwendig. Ist die Haut in einiger Ausdehnung von der Geschwulst abgelöst, so fasst man letztere mit einer Pincette, oder einem scharfen Haken, oder der Hakenzange von Museux, sucht dieselbe hervorzuziehen und sie an ihrer Basis von den anliegenden Geweben abzulösen.

Die Exstirpation der Balggeschwülste (Cysten- und Fettgeschwülste, Lipome) gelingt auf diese Weise leicht; schwieriger dagegen die der Faser- und insbesondere Zellengeschwülste, die vom praktischen Standpunkte als bösartige betrachtet werden. Die meist veränderte Haut und das innige Verwachsensein derselben mit der Neubildung erschwert das Ausschälen.

Es ist dies aber um so vollständiger und sorgfältiger vorzunehmen, als zurückbleibende Reste der Geschwulst die Wiederkehr derselben in den meisten Fällen in Aussicht stellen.

A. Cooper, Dupuytren, Rust, Malgaigne, Bruns schneiden Cysten und Balggeschwülste mit dicker bindegewebiger Umhüllung in einem Messerzug mit der Haut ein, entleeren den Inhalt, fassen den Balg, der unter der Haut gewöhnlich leicht zu erkennen ist mit einer Pincette, ziehen ihn hervor und schälen ihn mit dem Scalpellheft oder einem Spatel von den umgebenden Theilen ab. Sind die Verbindungen zwischen Balg und umgebenden Weichtheilen zu straff, als dass sie mit diesen stumpfen Instrumenten getrennt werden könnten, so hilft man durch flache Messerzüge nach.

Chopart u. A. entfernten nur einen Theil des Balges, indem sie ein Stück desselben an einer abhängigen Stelle grosser Geschwülste ausschnitten, den Balg entleerten und die Ausstossung desselben entweder der nachfolgenden Eiterung überliessen, oder die Vereinigung desselben mit den umgebenden Geweben durch Ausfüllen mit Charpie oder reizende Einspritzungen zu befördern suchten. Da hiedurch die Heilung verzögert wird und das Verfahren nicht vor Recidiven sichert, ist es verlassen und kann höchstens noch Anwendung finden, wo ein Theil der Geschwulst wichtigen Organen anliegt, deren Bloslegung mit Gefahr verbunden ist.

7) Die Amputation der Geschwülste besteht in der gleichzeitigen Entfernung der ganzen Geschwulst sammt der sie bedeckenden Haut. Man wandte sie bei auf ihrer Unterlage beweglichen Geschwülsten, Lipomen, der entarteten Brustdrüse &c. an.

Sie ist mit Recht als ein rohes, wenn auch rasches Verfahren, das wegen der grossen Wundfläche und oft ungleich-

mässigen Wundränder die Heilung verzögert von der Exstirpation verdrängt worden.

8) Das Zermalmen und Ausreissen der Geschwülste findet eine äusserst beschränkte Anwendung, wo die wirksameren Methoden der Abbindung und Exstirpation entweder wegen der Localität oder wegen benachbarter wichtiger Organe keine Anwendung finden können. Nur die Synovialcysten, Ganglien in den Sehnenscheiden der Hand oder des Fusses, wo dieselbe eine feste Unterlage an den Knochen haben, werden am einfachsten durch einen Schlag mit dem Hammer gesprengt, wodurch ihr Inhalt unter der Haut ergossen und so resorbirt wird. In frischen derartigen Fällen kann der Hammer durch den Druck des Daumens, einer Platte &c. ersetzt werden. (Sabatier, Dieffenbach).

VIII. VON DER OPERATION DER NARBEN.

Eine Narbe, Cicatrix, ist das Product des Heilungsprocesses irgend einer Zusammenhangstrennung. Sie besteht in der Haut nur aus straffem faserigem oder formlosem Bindegewebe und zeigt je nach der Art und dem Umfange der vorausgegangenen Läsion mannigfaltige Verschiedenheiten.

Die operativen Eingriffe, die gegen missgestaltete, entstellende und die Function irgend eines Körpertheiles beeinträchtigende Narben vorgenommen werden können, bestehen im Durchschneiden und Ausschneiden mit oder ohne Hautverpflanzung.

1) Das Durchschneiden (Incisio) der Narben geschieht entweder von aussen nach innen oder subcutan.

a) Die Einschnitte von aussen nach innen werden quer oder schräg durch die Narbe geführt und sind einfach oder mehrfach.

Man bedarf zur Operation irgend eines convexen spitzen Scalpells oder Bistouri. Die Theile, an welchen sich die Narbe befindet, werden durch Gehülfen oder die Hand des Chirurgen in eine solche Lage gebracht und fixirt, dass das Narbengewebe gespannt wird. Auf den am stärksten vorspringenden Theil der Narbe macht man dann in sägenden Messerzügen entweder einen einfachen Querschnitt oder legt deren an verschiedenen Stellen mehre an.

Ein einfacher Querschnitt reicht bei kleinen Narben, insbesondere an der Beugeseite der Glieder aus, die sich durch Streckung straff anspannen lassen und mit den unterliegenden Geweben keine innigen Verwachsungen eingegangen haben.

Mehrfache Querschnitte dagegen werden nothwendig, wenn das straffe, dichte Bindegewebe der Narbe mit den darunter liegenden Theilen innig zusammenhängt.

Die schräge Durchschneidung der Narben wird in der Weise vorgenommen, dass man ein kleines bauchiges Scalpell oder Bistouri an dem einen Ende der Narbe gegenüber und seitlich von derselben einsticht und es in schräger Richtung über und durch die Narbe bis zu der entgegengesetzten Seite des anderen Endes weiterführt.

Sie führt nach Dieffenbach insbesondere bei ausgedehnten Narben an den Fingern und der Hand, die Contraktionen und Unbrauchbarkeit des Gliedes zur Folge haben, zu erwünschten Resultaten. Die Streckung des Gliedes nach schräger Durchschneidung der Narbe hat eine Verschiebung der gegenüberstehenden Wundränder zur Folge; ein zweckmässig angelegter Verband mit Heftpflasterstreifen &c. hat die normale Lage des Gliedes zu sichern, wie überhaupt nach der Operation der Narben die orthopädische Nachbehandlung zur Vermeidung der Recidiven von grösster Wichkeit ist.

b) Die subcutane Durchschneidung der Narben wird mit einem schmalen, spitzigen sichelförmigen oder zweischneidigen Messer (Tenotom) vorgenommen.

Man sticht das Messer an irgend einem bequemen Punkt der Narbe durch die gesunde Haut, führt dasselbe zwischen Narbe und den unterliegenden Geweben weiter und durchschneidet das Narbengewebe entweder in seiner ganzen Ausdehnung auf einmal oder bei sehr ausgedehnten Narben von mehren Einstichspunkten aus. Die subcutane Durchschneidung der Narben findet vorzugsweise ihre Anwendung bei vertieften Narben, deren Gewebe mit der unterliegenden Beinhaut eines Knochens innig verschmolzen ist. Es findet dies am häufigsten nach Verwundungen im Gesichte und entzündlichen Vorgängen in Beinhaut und Knochen statt, deren Vernarbung eine grössere oder geringere Entstellung zur Folge haben.

Ein zweckmässiger Druckverband, der gleichzeitig eine Verschiebung der abgelösten Haut bezweckt, um die Anlagerung der entsprechendən Wundflächen zu verhindern führt nach kurzer Zeit zur Beseitigung der Entstellung.

2) Das Ausschneiden der Narben (Excisio, Exstirpatio) findet Anwendung, um entweder Entstellung zu beseitigen oder krankhafte Wucherung der Narben, Hypertrophien und Entzündungen derselben und Funktionsstörungen zu beseitigen.

Man braucht dazu ein schmales, spitziges, bauchiges Scalpell oder Bistouri und eine Pincette Ist die Narbe lang

und schmal, so sticht man das Messer am obern Ende durch die gesunde Haut, spannt diese zu beiden Seiten der Narbe an und durchschneidet sie längs der Narbe bis zum untern Ende. Ein gleicher Schnitt wird auf der entgegengesetzten Seite gemacht. Beide Schnitte umschreiben die Narbe und laufen an ihren Enden zusammmen. Man zieht nun die Narbe mit einer Pincette in die Höhe und trennt sie mit der Spitze des Messers völlig im Grunde ab.

Bei breiteren Narben fasst man die ganze Narbe zwischen zwei halbmondförmige Schnitte und löst das Narbengewebe aus.

Sehr grosse, ausgedehnte Narben, die nicht auf einmal exstirpirt werden können beseitigt man durch wiederholtes partielles Ausschneiden (Dieffenbach).

Man schneidet zuerst mitten aus der Narbe ein längliches elliptisches Stück aus und vereinigt die Wundränder mit Insektennadeln. Ist die Wunde durch erste Vereinigung geschlossen, so exstirpirt man, wenn das neue Narbengewebe die gehörige Festigkeit erlangt hat, wieder ein Stück und wiederholt dies Verfahren so oft, bis endlich die Ränder der gesunden Haut sich berühren.

Die partielle Exstirpation findet am häufigsten ihre Anwendung nach umfänglichen Hautzerstörungen durch Verbrennungen, Aetzmittel u. dgl.

3) Das Ausschneiden der Narben mit Verpflanzung der Haut wird in den schwierigsten Fällen vorgenommen, wo keines der angegebenen Verfahren ausreichend befunden wird. Es wird durch Verschieben oder Umwenden der benachbarten Hautpartie nach den Regeln der plastischen Operationen vorgenommen.

IX. VON DER ENTFERNUNG FREMDER KÖRPER.

Fremde Körper der mannigfaltigsten Art können auf verschiedenen Wegen in Körpertheile oder natürliche Höhlen gelangen. Ihre Entfernung ist häufig mit Schwierigkeiten verknüpft, für deren Hebung sich keine allgemeine Regeln aufstellen lassen, und die dem Erfindungsgeist einen ziemlichen Spielraum gestatten.

Die häufigsten Fremdkörper, welche die Entfernung auf operativem Wege erheischen sind Kugeln und es wurden zu diesem Zweck eine grosse Zahl meist unnützer Instrumente erfunden und angegeben.

Die Instrumente, welche man zum Ausziehen der Kugeln, so wie fremder Körper überhaupt in Anwendung zieht sind: Zangen von verschiedener Grösse und Stärke,

entweder gewöhnliche Kornzangen mit gekreuzten Armen (nach Charrière) oder nach Art der geraden oder etwas gekrümmten Polypenzangen (Pl. XII. 1. 2.) länger und stärker als die gewöhnlichen Kornzangen construirt, die aussen glatt, an der Innenfläche ihrer Fassarme gerieft oder mit starken Zähnen versehen sein müssen. Ausserdem stumpfe Wundhaken, Kugellöffel, starke silberne Sonden, Pincetten, Bistouris (Pott'sches Fistelmesser) und Verbandgeräthe. Schrauben, Bohrer, Tire-fond der verschiedensten Art, Hebel u. dgl. werden kaum mehr gebraucht.

Unter den zahlreichen älteren complicirten Instrumenten hat sich das Tribulcon (τρις - ἕλκω) von Percy einiges, wenn auch nur noch historisches Interesse bewahrt.

Es vereinigt drei Instrumente, Zange, Löffel und Schraube in sich. Im Ganzen bildet es eine Zange deren Branchen durch ein auseinander zu nehmendes Schloss mit einander vereinigt sind. Die vorderen Enden sind löffelförmig ausgehöhlt, und legen sich, wenn die Zange geschlossen ist, mit ihren halbscharfen Rändern so aneinander, dass sie eine Kugel bilden und zugleich als Sonde benützt werden können. Der eine Arm hat am hintern Ende einen tief ausgehöhlten Löffel, der andere einen Ring, der zur Schraube gehört. Die Schraube wird von einer am Ende schraubenförmigen Höhlung des einen Arms aufgenommen und endet in zwei scharfen Spitzen.

Verfahren. Nachdem der Kranke so viel wie möglich in die Lage gebracht wurde, in welcher er sich beim Eindringen des fremden Körpers befand, um den Wundkanal zu einem geraden zu machen, und man sich durch Untersuchung mit dem Finger oder der Sonde von der Beschaffenheit und dem Sitz des fremden Körpers überzeugt hat, führt man die vorher eingeölte Zange geschlossen ein, öffnet sie erst, wenn man an dem fremden Körper angelangt ist, fasst diesen, löst ihn durch einige rotirende Bewegungen und zieht ihn langsam in der Richtung des Wundkanals aus.

Gestattet der geringe Umfang der Wundöffnung nicht das einfache Ausziehen des fremden Körpers oder haben Weichtheile, Muskeln, Sehnen, Aponeurosen sich vor denselben gelagert und eine Einklemmung bewirkt, so schreitet man zur vorgängigen Erweiterung der Wunde mittelst des Messers.

Sitzt der fremde Körper sehr entfernt von dem Eingang der Wunde, dagegen in grösserer Nähe an einem entfernteren Punkt der Körperoberfläche, so dass er daselbst einen Vorsprung bildet, so schneidet man unmittelbar darauf ein und entfernt ihn von da. Bei Einkeilung der Körper in den Knochen gelingt es bisweilen, mittelst eines Hebels und Meissels denselben los zu machen. Man enthält sich übrigens umfänglicher Einschnitte und Erweiterungen und überlässt das Lösen und Ausstossen entweder der nachfolgenden Eiterung oder versucht es durch wiederholte schonende Ausziehungsversuche während derselben.

X. VON DER ERWEITERUNG DER WUNDEN.

Die Erweiterung der Wunden, in früheren Zeiten freigebig geübt, hat seit Hunter grosse Beschränkungen erfahren und wird nur noch vorgenommen, wo Blutungen aus der Tiefe der Wunde die Unterbindung eines Gefässes erheischen, und die Entfernung eines fremden Körpers aus einer engen Wunde nothwendig erscheint.

Die unblutige Erweiterung durch aufquellende Körper, Pressschwamm, Charpie, Darmsaiten &c. findet nur bei natürlichen Kanälen und Höhlen oder wo die blutige Erweiterung wegen der Localität oder bestehender Krankheitsverhältnisse nicht statthaft ist, Anwendung.

Die blutige Erweiterung wird meist mittelst eines spitzen oder geknöpften geraden oder gekrümmten Bistouri's, dem Pott'schen Fistelmesser, und auf der Hohlsonde oder dem eingeführten Finger vorgenommen. Grössere Schnitte macht man aus freier Hand mit einem convexen Messer nach den allgemeinen Regeln.

Bei Ansammlung krankhafter Secrete in Höhlen oder Kanälen, oder unter der von den unterliegenden Geweben abgelösten Haut ist die Erweiterung einer bereits vorhandenen Oeffnung, oder Spaltung der Bedeckungen oft weniger gerathen als die

Anlegung einer Gegenöffnung. Dies geschieht entweder, um den angesammelten Flüssigkeiten einen leichteren Abfluss zu verschaffen, oder Stoffe durchzuführen, die eine Reinigung oder Reizung der Höhlen und Kanäle bezwecken sollen.

Man bedient sich dazu eines geraden oder gekrümmten (Pott'schen) Bistouri und der Furchensonde oder auch der gewöhnlichen Knopfsonde.

Zur Anlegung der Gegenöffnungen wurden mancherlei Instrumente angegeben, die jedoch durch die angegebenen einfachen Instrumente füglich ersetzt werden können. Dahin gehören z. B. das Fistelmesser von Savigny, das aus einem Bistouri mit zwei bogenförmig gekrümmten Klingen besteht, wovon die eine scharf und spitzig, die andere stumpf und an der Spitze abgerundet ist. Letztere dient als Schneidedecker für erstere. Mittelst eines Schiebers wird die scharfe spitzige Klinge frei gemacht. Brambilla, Langenbeck haben lange, in eine Canule zurückziehbare Nadeln nach Art der Pfeilsonden, Bell zum Durchziehen von Haarseilen eine etwas gekrümmte, lange, stumpfe Nadel angegeben.

Verfahren. Man führt durch die bereits bestehende Oeffnung eine Sonde (Furchen- oder Knopfsonde) bis zu dem Punkte, wo die Gegenöffnung angelegt werden soll ein, drängt sie da etwas vor, um die Haut in einem Hügel zu erheben und macht an diesem Punkt mit dem spitzen Bistouri einen Einstich auf das vordere Ende der Sonde.

Mittelst der geöhrten Knopfsonde kann sogleich eine Wiecke, ein Haarseil &c. nachgezogen werden.

XI. VON DEN PLASTISCHEN OPERATIONEN.

Plastische Operationen (Organoplastik, Autoplastik, Morioplastik) bezwecken Hebung von Entstellung, oder Herstellung mangelhafter und fehlender Funktionen, die in Folge von Substanzverlust entstanden sind, durch Wiederersatz aus organischen Theilen, insbesondere der Haut.

Obwohl die plastische Chirurgie erst der neueren Zeit ihre grosse Ausbildung verdankte, lassen sich doch ihre Spuren bis in die frühesten Zeiten verfolgen. Als Typus dieser Operationen gilt die Bildung der künstlichen Nase, Rhinoplastik, die in frühesten Zeiten in Indien geübt, um die Mitte des 15. Jahrhunderts nach Italien gebracht wurde und daselbst durch Branca, Bojano und insbesondere Tagliacozzi besondere Vervollkommnungen erfuhr. Die Operation kam aber wieder in Vergessenheit und erst im Jahr 1794 erregte die Geschichte einer einem Indier abgehauenen und wieder aus der Stirnhaut ersetzten Nase einige Aufmerksamkeit in England (Findlay, Cruso) so dass im Jahre 1803 Lucas, jedoch ohne Erfolg, die Nasenbildung versuchte. Im Jahre 1814 gelang Carpue in London der Ersatz einer Nase aus der Stirnhaut. In Deutschland versuchte v. Gräfe 1816 mit Glück die Operation der Nasenbildung aus der Armhaut und 1817 aus der Stirnhaut und gab genaue Vorschriften über die Verfahrungsweisen an. In neuester Zeit trug insbesondere Dieffenbach und ausser ihm v. Ammon, Blasius, Zeis, B. Langenbeck u. A., in Frankreich Delpech, Lisfranc, Velpeau, Malgaigne, Jobert, in England Liston, Fergusson, Syme zur Ausbildung und Vervollkommnung der organischen Plastik bei.

Die plastischen Operationen finden in neuerer Zeit eine ziemlich ausgedehnte Anwendung und sind dringend angezeigt: wenn eine erhebliche Funktionsstörung durch andere Mittel nicht oder nicht dauernd behoben werden kann, wenn die Operation selbst lebensrettend ist, z. B. nach Zerstörung des Gesichtes, wo die Aufnahme der Nahrungsmittel unmöglich ist, und bei Verschluss widernatürlicher Oeffnungen und Kanäle, Harn- Koth- Speichel- und Luftfisteln.

Da aber ein grosser Theil derselben weniger von der Nothwendigkeit als vom Schönheitssinn und dem Wunsch, von einer Verunstaltung befreit zu werden, geboten sind, so ist bei der verschiedenen Anschauungsweise über den Werth eines zum Leben nicht absolut nothwendigen Körpertheiles oder einer besonderen Schönheit, oder der Beseitigung eines Uebels die vorzüglichste Anzeige in dem Wunsch des zu Operirenden und des Operateurs gelegen. Da bei den Operationen in rein kosmetischer Absicht der sichere und befriedigende Erfolg nicht in der Hand des Operateurs oder dem Willen des Operirten liegt, ein miss-

lungener Versuch auch nicht selten nicht allein keine Verschönerung, sondern das Gegentheil hervorbringt, immer auch Entstellung und Narben durch das Ausschneiden des Ersatzlappens zurückbleiben, da überdiess grössere Operationen der Art keineswegs gefahrlos, dagegen schmerzhaft und langwierig sind, so mag das sanguinische Drängen der Verstümmelten die bedeutendste Indication zur Operation sein; und der Chirurg mag bei ungünstigen örtlichen oder allgemeinen Verhältnissen des betreffenden Kranken, die einen günstigen Erfolg mit Wahrscheinlichkeit nicht erwarten lassen, von der Operation abstehen.

Contraindicirt sind plastische Operationen bei vorgeschrittenen Allgemeinleiden, und solcher localen Beschaffenheit der Haut, die eine Versetzung unmöglich macht.

Der organische Wiederersatz kann auf zweierlei Weise erreicht werden.

1) Durch Dehnung und Verschiebung der umgebenden Hautpartie von ihrer ursprünglichen Stelle auf die Stelle des Defectes.

a) In seltenen Fällen gelingt die Verschiebung durch Verbandmittel und mechanische Apparate so vollständig, dass ein befriedigender Erfolg erreicht wird. Das Verfahren ist übrigens langwierig und umständlich.

b) Die Verschiebung nach vorgängiger Durchschneidung der Haut und Ablösung von ihrer Grundfläche bis sie die hinreichende Beweglichkeit und Nachgiebigkeit erreicht hat, wurde bereits von Celsus geübt und ist besonders von Dieffenbach eingeführt worden. Durch zweckmässig angelegte gerade oder gekrümmte Einschnitte an der Seite oder in einigem Umfang des zu verschiebenden Hautstückes kann dasselbe eine Strecke weit von seiner ursprünglichen Lagerstätte verschoben und an seinem neuen Bestimmungsorte durch Verbandmittel oder die blutige Naht befestigt werden.

Diese Methode findet ihre Anwendung bei Operationen der Hasenscharte, des Lippenkrebses, bei Nasendefecten, zur Bedeckung von widernatürlichen Oeffnungen &c. und wird als Methode von Celsus, von französischen Autoren (Velpeau, Serre, Sédillot, Jobert) mit Unrecht als französische Methode von Franco aufgeführt.

2) Durch Ueberpflanzung, Transplantatio, eines der defecten Stelle näher oder entfernter gelegenen Stücks der Haut an die Stelle des Defectes.

Die Operation der Transplantation zerfällt im Allgemeinen in drei besondere Akte:

a) Das Wundmachen oder Anfrischen an der Stelle des Defectes.

b) Das Ausschneiden des zu transplantirenden Hautstückes.

c) Das Ueberpflanzen, die eigentliche Transplantation des ausgeschnittenen Hautstückes.

Jeder dieser Akte kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden und man hat darnach verschiedene Methoden angenommen.

Zur Ausführung der plastischen Operationen an der Haut sind keine besonderen Instrumente nöthig; feine, schmale, gerade oder leicht gewölbte Scalpelle, eine gewöhnliche Pincette oder eine Hakenpincette reichen in den meisten Fällen aus.

1) Das Wundmachen oder Anfrischen wird mittelst des Scalpells und der Pincette, nur sehr selten mittelst des Aetzmittels vorgenommen. Es bezweckt sowohl, reine, ebene, regelmässige, der Heilung günstige Wundränder zu bilden, als auch dem überzupflanzenden Lappen die möglichst günstige Form zu geben. Das Wundmachen geschieht entweder nur im Umfang und an den Grenzen des Defectes, wobei die Grundfläche ihre Bedeckungen mehr weniger beibehält, oder in Abtragung von der ganzen Fläche, wodurch dem überzupflanzenden Lappen eine frische Wundfläche dargeboten wird.

2) Das Ausschneiden des zu transplantirenden Hautstückes ist entweder ein vollständiges Abtrennen vom Mutterboden oder nur ein theilweises Ablösen.

Die Wiederanheilung eines gänzlich abgetrennten Stückes an der Stelle des frischen Defektes, obwohl durch mehre Fälle zufälliger Verwundung hinlänglich constatirt, ist doch immer so unsicher, dass sie zum Zwecke des Wiederersatzes verlorner Theile durch eine plastische Operation nicht mehr versucht wird. Die von v. Gräfe u. A. angestellten operativen Versuche der Art sind gänzlich misslungen und es ist in der Literatur nur ein einziger gelungener Fall von künstlicher Nasenbildung aus einem ganz getrennten Stück der Schenkelhaut nach dieser Methode bekannt geworden. Sie wird unter dem Namen der zweiten indischen Methode aufgeführt.

Ein nur theilweise von seinem Mutterboden abgetrenntes Stück, das durch eine mehr weniger breite Brücke oder einen Stiel mit der umgebenden Haut noch in organischem Zusammenhange steht, bildet die günstigsten Bedingungen zur Anheilung und es wird desshalb vorzugsweise und fast ausschliesslich diese Methode in Anwendung gebracht.

Nach der Localität, aus welcher der Ersatzlappen für den Defect genommen wird, unterscheidet man:

a) die (erste) indische Methode. Das Ersatzmaterial wird in möglichster Nähe am ursprünglichen Defect aus der gesunden Haut ausgeschnitten.

b) Die italienische oder Tagliacozzi'sche Methode. Die Haut einer entfernten Körperstelle wird zum Ersatzlappen verwendet z. B. die Haut des Armes zur Bildung der Nase.

Die Verwendung eines theilweise getrennten Hautlappens von einem zweiten Individuum (Heteroplastik) ist aus Gründen der Humanität sowohl verwerflich, als auch wegen der nothwendigen Annäherung und Vereinigung beider Individuen kaum ausführbar und von Erfolg gekrönt.

3) Die eigentliche Transplantation besteht in der Ueberführung des ausgeschnittenen Hautstückes in die Wundfläche des Defectes und kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden:

a) entweder sogleich nach Ablösung des Hautstückes, das gebräuchlichste Verfahren, von v. Gräfe, wenn das Hautstück aus einer entfernteren Stelle bezogen wird, als deutsches Verfahren angegeben;

b) oder später, nachdem der Lappen besondere Vorbereitungen erfahren hat. Derselbe bleibt entweder eine Zeit lang isolirt, wobei er theilweise eitert oder vernarbt (Dieffenbach) oder er wird vorerst nur in die Nähe des Defectes eingesetzt und dann erst später an seinen eigentlichen Bestimmungsort übergeführt. (Migration successive du lambeau nach Roux).

Die Ortsveränderung des Lappens geschieht entweder durch Verschiebung unter einem spitzen oder rechten Winkel (Fricke) oder durch Erhebung bis zu einem rechten Winkel oder durch Drehung. Letztere Methode setzt eine dünne, schmale Hautbrücke voraus, die eine Drehung um ihre Axe in verschiedenem Grade gestattet.

Nach Einlagerung des überpflanzten Hautlappens in die angelegte Wundfläche ist für die genaueste Vereinigung Sorge zu tragen. Die genaueste Anlagerung der Wundränder und schnellste und feinste Narbenbildung wird durch die umschlungene Naht erzielt. Wo daher die Anwendung der feinen Carlsbader Nadeln durch die Operationsstelle nicht gehindert ist, gibt man dieser vor der Knopfnaht den Vorzug, und letztere wird höchstens abwechselnd mit ersterer in Anwendung gezogen. Klebende Vereinigungsmittel und ein leichter deckender Verband unterstützen die Heilung durch erste Vereinigung, die, mit Vermeidung jeder Eiterung, bei allen plastischen Operationen zu erstreben ist.

Als allgemeine Regeln für plastische Operationen können angeführt werden:

1) Man wähle zur Transplantation gesunde, leicht bewegliche und verschiebbare Haut mit einer bindegewebigen Unterlage.

2) Man umschneide den Hautlappen wo möglich in der Weise, dass die mit dem Mutterboden zusammenhängende Brücke die vorzüglichsten Gefässe und Nerven zur Ernährung des Lappens enthält, und nehme eine Partie des subcutanen Bindegewebes in den auszuschneidenden Lappen auf, da ein gefässreicher, derber, dehnbarer Lappen sich am besten zu plastischen Operationen eignet.

3) Die Form und Grösse des Lappens richte sich nach dem ursprünglichen Defect; man bildet den Lappen jedoch um $^3/_4$—$^1/_3$ grösser als die damit zu bedeckende Fläche, da die contractilen Gewebe der Haut denselben zusammenschrumpfen machen und ihn verkleinern.

Man macht sich daher vor dem Ausschneiden des Lappens eine Schablone von Papier, Wachs, Leder u. dgl.

4) Das Anfrischen an der Stelle des Defectes geschehe nicht allein am Rande, sondern wo möglich auf der ganzen Fläche, da eine wunde Fläche auf einen unversehrten Theil (Epidermis) aufgelegt (Ueberpflanzung) weniger leicht anheilt und leicht durch Verdickung missgestaltet wird.

5) Man verwende die grösste Sorgfalt auf die Blutstillung und die Vereinigung der Wundränder, insbesondere auf die Theile, welche nicht festgeheftet werden, da diese in Folge der Narbencontraction sich bedeutend zurückziehen und zu kurz oder unförmlich erscheinen. Solche freie Ränder werden daher entweder umsäumt oder nach Innen umgeschlagen, oder in Berechnung der eintretenden Verkürzung durch die Vernarbung absichtlich zu lang gebildet (B. Langenbeck).

6) Die Wunde, aus welcher der Ersatzlappen entnommen wurde, wird nach allgemeinen Regeln verbunden. Ihre Ränder werden zusammengezogen und wo es thunlich ist durch erste Vereinigung geheilt, oder wo die genaue Annäherung nicht gelingt, so viel als möglich verkleinert und der Heilung durch Eiterung und Granulationsbildung überlassen.

Folgen der Operation. Schon während der Umschneidung und Ablösung des Hautlappens wird derselbe theils in Folge der Blutentleerung theils in Folge der Contractilität der elastischen und contractilen Elemente der Haut blass und kleiner. Nach der Ueberpflanzung ist derselbe ausserdem kühl und mehr weniger unempfindlich. Nach einigen Stunden kehrt etwas Röthe und Wärme zurück, er zeigt mitunter bläuliche Flecken in Folge von neuem Zufluss und Anhäufung des Blutes, die jedoch nicht als Zeichen des eintretenden Brandes zu betrachten sind. Es beginnt nun im günstigen Fall die Ausschwitzung einer die Wundränder verklebenden Wundflüssigkeit, in welcher durch Organisationsvorgänge die Vernarbung eingeleitet wird, ohne dass, ausser

Abhaltung von Schädlichkeiten durch einen leichten deckenden Verband aus Charpie oder Baumwolle eine weitere Nachbehandlung nothwendig ist. Die Anschwellung und Farbe kehrt, nachdem die Gefässverbindung zwischen dem Lappen und dem neuen Boden hergestellt ist, zum Normalen zurück und die Empfindlichkeit stellt sich wieder her. Die Epidermis schuppt sich später ab und die Heilung ist vollendet. Die Hautbrücke zwischen dem Ersatzlappen und seinem Mutterboden kann nun durchschnitten werden. Blutanhäufungen und Stockungen im Lappen in Folge von Erschlaffung der Gewebe mit gleichzeitiger Aufschwellung und blauer livider Färbung können bisweilen durch kalte Umschläge, Scarificationen mit der Lancette und Blutegel gehoben werden, und die Vereinigung kann dennoch zu Stande kommen.

Entzündung des Lappens (Erysipelas), wenn gegen dieselbe ein antiphlogistisches Verfahren mit kalten Umschlägen, Bleiwasser, Eis &c. sich unwirksam erweist, führt häufig zum brandigen Absterben des Lappens, als dem ungünstigsten Ausgang, wodurch der Erfolg der Operation vereitelt wird. Das Absterben betrifft nicht immer den ganzen Lappen, sondern öfters nur eine oberflächliche Schichte oder ein Segment desselben, ein Uebelstand, der erforderlichen Falls durch eine nachträgliche Wiederholung der Operation verbessert oder gehoben werden kann.

Eintretende Eiterung eines Theiles oder des ganzen Lappens führt gewöhnlich zu unvollständiger Vernarbung.

Der verpflanzte Theil zeigt noch längere Zeit ein einigermassen abweichendes Verhalten. Wunden desselben heilen weniger leicht durch unmittelbare Vereinigung, sondern durch Krustenbildung; er ist weniger empfindlich für Wärme als für Kälte, die ihn röthet und schmerzhaft macht, auch sollen Exantheme nicht auf ihn übergehen. (Dieffenbach.)

Nur in wenigen Fällen gelingt eine plastische Operation so vollständig, dass nach der Vernarbung der Ersatz und die Form des überpflanzten Hautlappens ein vollständiger ist. Gewöhnlich sind noch mancherlei Nachoperationen nothwendig, Beseitigung der Narben, Verbesserung der Form des Lappens, Vereinigung vernarbter Wundränder u. dgl. und während Einige bei der Transplantation möglichste Vollkommenheit auf einmal zu erreichen suchten, verwenden Andere grössere Sorgfalt auf die Nachbesserung, nachdem anfangs nur das Ersatzmaterial für den Defect herbeigeschafft war.

OPERATIONEN AN DEN MUSKELN UND SEHNEN.

Die an den Muskeln und den ihnen zugehörigen Gebilden, den Sehnen und Aponeurosen, üblichen Operationen beschränken sich auf die subcutane Durchschneidung derselben, um durch Muskelverkürzung bedingte falsche Stellung und Form eines Theiles zu beseitigen.

Die am häufigsten geübte Operation ist die Durchschneidung der Sehnen, Tenotomia, seltener werden die Muskeln (Myotomia) oder Aponeurosen (Aponeurotomia) durchschnitten.

Die Operation des subcutanen Sehnen- und Muskelschnittes gehört der neuesten Zeit an. Es wurde zwar schon in früheren Zeiten von Isaak Minius, Solingen (17. Jahrhundert), Meekren, Roonhuysen (1670), Sharp, Boyer, Dupuytren (1822), der Musc. sterno-cleidomastoideus, von Lorenz (1784), Sartorius (1806), Michaelis (1811), Delpech (1816), Dupuytren die Achillessehne zu orthopädischen Zwecken durchschnitten, allein diese Verfahren, mit Bloslegung der Sehnen und Muskeln und Trennung der Haut verbunden, trugen durch ihre mangelhaften und ungünstigen Erfolge nicht dazu bei, die durch Hippocrates unter den Chirurgen verbreitete Furcht vor Sehnenwunden zu verbannen. Erst durch Stromeyer (1833) wurde die subcutane Tenotomie, die vorher von Delpech, Dupuytren und Dieffenbach schon vorgenommen wurde, wieder aufgenommen und in die Chirurgie eingeführt. Ausser Stromeyer haben insbesondere Dieffenbach, Bouvier, Duval und vor Allem Guérin sie in ausgedehntem Maasse geübt.

Die Vorzüge der subcutanen Schnitte überhaupt vor den gewöhnlichen bestehen in der geringeren Verwundung und dem Abschluss vor der atmosphärischen Luft durch die unverletzten Hautdecken. Subcutane Wunden heilen in der Regel schnell und leicht durch erste Vereinigung, ohne Eiterung.

Die Wirkung des Sehnen- und Muskelschnittes ist zwar vorzugsweise eine mechanische, zugleich aber auch

eine vorübergehend lähmende und erschlaffende, die sich nicht allein auf den durchschnittenen Muskel, sondern auch auf die benachbarten und sogar auf die überliegende Haut erstreckt.

Die Operation findet ihre Anwendung bei den verschiedensten Arten von Contracturen und Verkrümmungen, die entweder in organischen, krampfhaften oder paralytischen Contractionen zugänglicher Muskeln, Sehnen und Fascien ihren Grund haben, oder wo diese wenigstens zur abnormen Slellung des Gliedes beitragen.

Contraindicirt ist die Operation, wo organische Veränderungen der Knochen, Ankylose, der Contractur zu Grunde liegen, oder die Antagonisten der verkürzten Muskeln völlig gelähmt sind.

Die subcutanen Muskel- und Sehnendurchschneidungen werden nach den allgemeinen Regel der subcutanen Schnitte (s. S. 31.) vorgenommen.

Der Instrumentenapparat ist höchst einfach; jedes schmale, spitzige, gerade oder gekrümmte Bistouri oder Scalpell ist dazu ausreichend. Nur zu den Muskeldurchschneidungen am Auge bedarf man noch spitziger und stumpfer Haken.

In Deutschland bedienen sich die Chirurgen meist des Tenotom von Dieffenbach oder Stromeyer; in Frankreich sind die Tenotome von Bouvier und Guérin, in England einfache, spitze, gerade Bistouris, die von der Spitze an nur eine kurze Strecke weit schneidend sind, in Gebrauch.

Das Tenotom von Dieffenbach ist ein kleines sichelförmig gebogenes nach Art der Federmesser construirtes Messerchen, dessen Klinge 16''' lang, an der Ferse 2''', gegen die Spitze nur 1''' breit ist.

Stromeyer's Tenotom (für die Achillessehne) ist ein Scalpell mit einer dem vorigen ähnlichen Klinge. Ausser diesem hat derselbe noch ein Myotom mit convexschneidiger, schmaler und spitzer Klinge angegeben.

Das Tenotom von Bouvier ist ein geradschneidiges spitzes Bistouri. Die Klinge ist nur gegen das vordere Ende schneidend.

Die Tenotome von Guérin sind theils spitzige, theils an dem vordern Ende abgerundete Scalpelle. Die Schneide ist geradlinig, convex oder concav.

Er bedient sich eines spitzen, doppelschneidigen Tenotom's (Pl. 80. Fig. 1. c) an der Spitze abgerundeter mit gerader, concaver (Fig. 1. a) und convexer (Fig. 1. b) Schneide, so wie einfacher (Pl. 79. Fig. 3. b) und doppelter (Fig. 3. c) mit sehr kurzer, stark convexer Schneide.

Letztere, so wie die verschiedenen Tenotome und Myotome von Holscher, Stöss, Pauli, Roux, Duval, Velpeau u. A. werden höchstens von den Erfindern in Gebrauch gezogen.

Das Verfahren beim Muskel- und Sehnenschnitt kann ein zweifaches sein, je nachdem man sich eines einzigen oder zweier Instrumente bedient.

Im ersten Falle macht man mit einem spitzen, schmalen Messer (Tenotom von Dieffenbach, Stromeyer) den Einstich durch die Haut und die Durchschneidung der Sehne oder des Muskels.

Im zweiten Falle öffnet man vorher mit einer Lancette, einem schmalen, spitzen Messerchen oder dem lanzenförmigen Tenotom von Guérin die Haut, führt dann ein an der Spitze abgerundetes gerad-, convex- oder concavschneidiges Tenotom (Guérin) ein und durchschneidet damit die Sehne.

Ersteres Verfahren hat den Vorzug der Schnelligkeit, und verdient schon desshalb vorgezogen zu werden, da diese Operationen meist bei Kindern geübt werden, und man wegen der Erschlaffung der Muskeln nicht zur Anwendung betäubender Mittel seine Zuflucht nimmt.

Die anatomischen Verhältnisse der einzelnen Muskeln geben die Bestimmungsgründe ab, ob man den Schnitt von aussen nach innen oder von innen nach aussen führt, ob man also das Tenotom unter die Haut und über der zu trennenden Sehne oder unter derselben einführt. Letzteres Verfahren sichert im Allgemeinen mehr vor Nebenverletzungen und wird insbesondere bei den Sehnen in Anwendung gezogen, welche unter der Haut einen isolirten Vorsprung bilden, z. B. Achillessehne, die Sehne des M. tibialis anticus, extensor digitorum pedis u. A. mit unterliegenden Knochen nicht verwachsen, oder durch Faserscheiden enge verbunden sind.

Man unterscheidet noch zwei Verfahrungsweisen, je nachdem man eine einfache oder eine doppelte Wunde anlegt.

Im ersten Fall wird das Tenotom durch die kleine Einstichsöffnung eingeführt, ohne an der entgegengesetzten Stelle die Haut zu durchstechen (Pl. 79. Fig. 2.).

Im zweiten Fall wird das Tenotom an dem der Einstichsöffnung gegenüberliegendem Punkt durch die Haut ausgestochen (Pl. 79. Fig. 5.).

Letzteres Verfahren wird höchstens an Körperstellen, wo der Raum für die Schnittbewegungen sehr beengt ist, z. B. an Fingern und Zehen geübt und man zieht fast allgemein den einfachen Einstich der Anlegung einer doppelten Wunde vor.

Als allgemeine Regeln für die Sehnendurchschneidung gelten:

1) Man durchschneidet die Sehne da, wo sie der Hautoberfläche am nächsten liegt und wählt die Stelle der Sehne, die weder ihrer Insertion am Knochen, noch ihrem Uebergang in die Muskelsubstanz zu nahe liegt.
2) Die Hautwunde sei möglichst klein, eine einfache Stichwunde. Man legt die Hautwunde etwas entfernt von der Sehne an, damit der subcutane Wund-

kanal etwas schief läuft und dadurch leichter das Eindringen der Luft abgehalten wird.

3) Die Sehne muss durch Gehülfen gehörig angespannt werden, um sie mehr zu isoliren und von den umgebenden Weichtheilen abzuheben. Es geschieht dies um so leichter, als contrahirte Muskeln und ihre Sehnen schon eine grössere Spannung als im Normalzustand haben.

4) Die Sehnenwunde muss ein reiner Querschnitt sein.

Folgen des Sehnenschnittes. Sobald eine Sehne (oder ein Muskel) durchschnitten ist, erfolgt die Zurückziehung der vorher contrahirten Theile in einem der Spannung entsprechenden Grade. Die Durchschneidung der Sehne selbst gibt sich durch ein knarrendes Geräusch und ihre Vollendung durch ein plötzliches Nachlassen, einen Ruck an dem operirten Theil, Verschwinden des vorspringenden Stranges und bisweilen durch Entfernung der beiden durchschnittenen Enden von einander zu erkennen.

Zwischen den Schnittflächen schwitzt ein Blastem aus, welches sich zu Bindegewebe umwandelt. Dieses füllt die Lücke aus und vereinigt die Schnittflächen wieder.

Ueble Zufälle. Verletzungen von Blutgefässen und Nerven und dadurch bedingte Blutungen, Phlebitis und heftige Schmerzen sind bei der grossen Zahl der vorgenommenen Sehnen- und Muskeldurchschneidungen sehr selten beobachtet worden.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Nachbehandlung.

Unmittelbar nach der Operation, nachdem man die in der Regel sehr unbedeutende Blutung durch Druck mit dem Finger gestillt hat, bedeckt man die kleine Stichwunde mit einem englischen Pflaster, einer kleinen Compresse oder Charpie und befestigt letztere durch Heftpflasterstreifen oder eine Binde. Selten werden kalte Umschläge nothwendig sein. Bald nach der Operation, entweder unmittelbar darnach oder erst nachdem die Wunde geheilt (Stromeyer, Dieffenbach, Sédillot u. A.) sucht man durch Anwendung von mässiger, je nach dem besondern Fall zu regelnder Gewalt dem Theile die normale Stellung zu geben und ihn durch eigene Verbände und Maschinen darin zu erhalten. Zur Herstellung der Bewegungen ist später noch eine längere orthopädische Behandlung und zweckmässige Uebung nothwendig. Trotzdem gehört Erfolglosigkeit nicht zu den seltenen Resultaten der Operation und die zahlreichen Fälle von Recidiven haben in neuerer Zeit die subcutanen Operationen nicht mehr in der weiten Ausdehnung unternehmen lassen, welche Einzelne erwarteten.

Es wurden alle zugänglichen Sehnen und Muskeln bereits mit mehr oder weniger Erfolg durchschnitten, Gesichts- Hals- Rücken- und Extremitätenmuskeln, am häufigsten und mit dem meisten Glück der Musc. sternocleidomastoideus und die Achillessehne.

1. DURCHSCHNEIDUNG DES KOPFNICKERS.

Die Durchschneidung des Kopfnickers findet am häufigsten bei schiefem Hals ihre Anwendung.

Der schiefe Hals, Torticollis, Caput obstipum, besteht in einer grössern oder geringeren seitlichen Abweichung des Halses und Kopfes mit der Neigung gegen die Schulter. Das Gesicht ist nach der entgegengesetzten Seite gewendet, der Process. mastoideus ist der Clavicula genähert und nach vorne gerückt, die Nackengegend ist seitlich auf die Wirbelsäule geneigt.

Diese fehlerhafte Stellung kann vorübergehend oder andauernd sein und von verschiedenen Ursachen abhängen. Krankheiten der Halswirbel, Geschwülste, Narben, welche Schiefhals verursachen können, erfordern besondere Abhülfe. Die gewöhnlichsten Veranlassungen sind: Contractionen des Musc. sterno-cleidomastoideus, besonders des innern oder Sternalbündels, seltener der M. scaleni, des M. subcutaneus colli, in Folge angeborner oder späterer organischer Processe oder Krampf oder Lähmung der Antagonisten.

Anatomie. Der Musc. sternocleidomastoideus läuft vom Sterno-claviculargelenk schief nach auf und rückwärts zum Processus mastoideus. Er heftet sich am Brust- und Schlüsselbein mit zwei durch eine dreieckige Spalte getrennten Sehnenbündeln an, die besonders bei mageren Individuen deutlich durch Gesicht und Gefühl zu unterscheiden sind. Die innere oder Sternalportion ist ziemlich dick, ungefähr $^3/_4$'' breit und $1^1/_2$'' lang sehnig und setzt sich an die obere vordere und seitliche Partie des Manubrium sterni. Die innersten Fasern stehen oft mit denen der entgegengesetzten Seite im Zusammenhang. Die äussersten Fasern sind über die der Clavicularportion geschoben und verdecken sie zum Theil. Das äussere Bündel ist breiter, flacher, weniger dick und setzt sich mit kürzeren Sehnenfasern an den vorderen Rand der Clavicula (Extremitas sternalis) in einer Ausdehnung von ungefähr $1-1^1/_2$'' an.

Beide Sehnenbündel liegen unter der Haut, nach vorne nur durch das Unterhautbindegewebe (Fascia superficialis colli) von dieser getrennt. Hinter ihnen läuft die Vena jugularis anterior längs dem inneren Rand des Sternalbündels

herab; die Vena thyreoidea liegt tiefer und ist durch die Mm. sternothyreoidei und sterno-hyoidei von ihnen getrennt. An der äussern Seite der Clavicularportion und häufig ziemlich entfernt von derselben läuft die Vena jugularis externa herab.

Die passendste Operationsstelle ist daumenbreit ($^1/_2$—$^3/_4$'') über dem Sterno-claviculargelenk; wichtige Nerven finden sich nicht in der Gegend, und vor Verletzung der Venen schützt das Anspannen der Sehnen, wodurch sie von diesen abgehoben werden und zwischen den Fingern gefasst werden können. Die Durchschneidung an anderen Stellen im Verlauf des Muskels vorzunehmen (Bouvier, Malgaigne) hat keine Nachahmung gefunden.

Der Instrumentenapparat besteht aus einem der oben beschriebenen Tenotome.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder liegt auf dem Rücken mit erhobenem Stamme. Ein Gehülfe steht hinter ihm, fixirt den Kopf und dreht ihn zugleich etwas nach der entgegengesetzten Seite. Ein zweiter Gehülfe drückt die Schulter herab, um den Muskel stark anzuspannen und die Sehnen von den unterliegenden Theilen zu isoliren. Der Operateur steht vor dem Kranken.

Die Operation kann auf zweifache Weise vorgenommen werden; man durchschneidet die Sehne entweder von innen nach aussen, oder von aussen nach innen.

a) Durchschneidung von innen nach aussen.

Man hebt die Haut über dem Muskel in einer seiner Axe parallelen Falte in die Höhe, durchsticht sie an ihrer Basis 6—8''' über dem Sternum oder der Clavicula mit dem flachliegenden Tenotom, beim linken Muskel von der äussern, beim rechten von der innern Seite eindringend, führt dasselbe unter dem Muskel fort, lässt die Falte los, kehrt die Schneide des Messers durch eine Vierteldrehung nach aussen gegen den Muskel, setzt den Daumen der Hand, welche das Messer führt oder einen Finger der andern Hand aussen an der Operationsstelle fest auf die Haut und durschschneidet im Zug und Druck beim Zurückziehen des Messers die Sehne. Ein krachendes Geräusch verräth die Durchschneidung der Sehne.

Statt eine Hautfalte zu bilden, kann man auch den hakenförmig gekrümmten Zeige- oder Mittelfinger der linken Hand unter die abgehobene und angespannte Sehne einführen (Pl. 79 Fig. 4).

b) Durchschneidung von aussen nach innen (Pl. 79 Fig. 2.)

Nach Aufhebung einer Hautfalte wird das Tenotom zwischen Haut und Muskel eingeführt, die Schneide nach hinten gedreht und dem Muskel zugewendet, und die Durchschneidung beim Zurückziehen des Messers durch Druck mit dem Finger der linken Hand auf die Haut unterstützt.

Welches von den beiden Verfahren vorzuziehen sei, ist eine Streitfrage von sehr untergeordneter Bedeutung unter den Chirurgen. Dieffenbach empfiehlt ersteres dem Anfänger, letzteres wird der Geübtere wählen.

Die Einführung eines an dem vorderen Ende abgerundeten gerad- oder convexschneidigen Tenotoms nach vorgängiger Anlegung einer Stichöffnung in der Haut sichert vor Nebenverletzungen.

Von der irrigen Voraussetzung ausgehend, dass der Schiefhals nur durch die Verkürzung des Sternalbündels des Kopfnickers bedingt sei, durchschneidet J. Guérin nur diese Portion des Muskels.

Die Anlegung einer doppelten Hautwunde mittelst eines Tenotom's mit doppelter Klinge (Pl. 79. Fig. 3 c.), wovon die erste am gegenüberliegenden Punkte die Haut durchdringt, während die zweite (Fig. 5.) den Muskel durchschneidet, und im Zurückziehen die erste etwa noch undurchschnittene Fasern trennen soll (J. Guérin) wird keine Nachahmung finden.

Nach der Entfernung des Tenotoms verhindert man durch Aufdrücken eines Fingers auf die Wunde das Eindringen von Luft und die Blutung und legt einen einfachen Verband an. Die Haltung und Richtung des Kopfes unterstützt man durch Halstücher, eine steife Halsbinde, eine Mütze mit Sturmband u. dgl. und sucht durch entsprechende orthopädische Behandlung und Gymnastik die normale Stellung zu erzielen.

DURCHSCHNEIDUNG DER GESICHTSMUSKELN.

Die Durchschneidung der Gesichtsmuskeln längs einer Linie vom Nasenflügel zum Ohrläppchen wurde von Dieffenbach bei Krampf und Lähmung der einen Gesichtshälfte, im ersten Fall auf der kranken, im letzten auf der gesunden Seite vorgenommen.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhl, ein Gehülfe fixirt den Kopf. Der Operateur drängt durch den in den Mund eingeführten Daumen die Wange hervor und spannt sie. Ein langes, schmales, sichelförmiges Messer wird in der Gegend des vordern Randes des Musc. masseter in der angegebenen Linie durch die Haut eingestochen, unter dieser weiter geführt, bis man mit der Spitze in der Gegend des Nasenflügels angelangt ist.

Die Schneide des Messers wird dann nach hinten gekehrt und die zwischen Haut und Schleimhaut liegenden Theile werden von aussen nach innen durchschnitten.

Als Verband wird zwischen Wange und Zähne ein Charpiebausch eingelegt und durch angelegte Pflasterstreifen zum Zweck der Blutstillung und Vermeidung einer Blutergiessung unter der Haut ein Druck gegen denselben ausgeübt.

DURCHSCHNEIDUNG DES SCHLIESSMUSKELS DES MUNDES.

Dieffenbach gibt ein Verfahren zur subcutanen Durchschneidung des M. orbicularis oris wegen Krampf und Lähmung an.

„Die Durchschneidung muss eine dreifache sein, nach oben, nach unten und nach aussen. Den untersten Schnitt macht man zuerst. Man zieht die Lippe ab, sticht das sichelförmige Messer in der Gegend der äussersten Fasern des M. orbicularis in der Richtung der Seite des Kinnes ein, führt es mit dem Rücken der Haut zugekehrt bis unter die rothe Lippenhaut hinauf und durchschneidet dieselbe bis auf die Schleimhaut. Der äussere Schnitt verläuft mit der Mundspalte in einer Linie; man sticht das Messer bei stark gespanntem ausgedehntem Mundwinkel über dem äussern Rand des Muskels ein, dringt damit bis zur Schleimhaut des Winkels vor und durchschneidet auch hier den Muskel. Der dritte oder obere Schnitt erstreckt sich vom Nasenloch abwärts. Bei ihm sticht man das Messer in die rothe Substanz der Oberlippe, geht unter der Haut bis an das Nasenloch hinauf und durchschneidet die Lippe im Zurückziehen des Messers in einem langsamen Zuge." — Der Verband ist wie bei der Durchschneidung der Gesichtsmuskeln.

Beide Operationen werden sicherlich wenig geübt werden.

DURCHSCHNEIDUNG DER KAUMUSKELN.

Die Durchschneidung der Kaumuskeln kann wegen Contracturen in Folge von Narbenbildung in den Weichtheilen der Wange oder Ankylose des Kiefergelenkes vorgenommen werden, bietet aber wenig Aussicht auf Erfolg.

Die Durchschneidung des Musc. masseter. Der Operateur seht hinter dem Kranken, welcher sitzt und dessen Kopf von einem Gehülfen gehörig fixirt wird.

„Mit dem Daumen und beiden ersten Fingern der linken Hand schiebt der Operateur die Weichgebilde dicht über dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers etwas nach vorn, sticht dann das kurze, starke, sichelförmige Messer auf dem hintern Rand des aufsteigenden Astes des Unterkiefers einen Zoll über dem Winkel ein, führt dasselbe unter der Haut über dem Masseter fort und durchschneidet diesen im Zurückziehen des Messers von aussen nach innen, so dass die Schnittlinie in querer Richtung dort, wo die untern Backenzähne auf die obern treffen, verläuft."

Der Verband besteht in einem aufgelegtem Charpiebausch, der durch Heftpflasterstreifen gegen einen ähnlichen, zwischen Wange und Zähne gelegten, oder einen Schwamm, einen Druck ausübt.

Die Durchschneidung des Musc. temporalis kann ober und unter dem Jochbogen vorgenommen werden, (Bonnet) ist aber am Lebenden noch nicht zur Ausführung gekommen.

DURCHSCHNEIDUNG DES BREITEN HALSMUSKELS.

Die Durchschneidung des Musc. platysmamyoides wurde von Gooch und Dieffenbach vorgenommen. Ersterer durchschnitt zugleich die Haut, letzter operirte subcutan in der Weise, dass er ein sehr langes gerades Messer über der Mitte zwischen Kinn und Kehlkopf einstach, es unter dem Muskel bis nach hinten vorschob und denselben von innen nach aussen ohne die Haut zu verletzen durchschnitt.

DURCHSCHNEIDUNG DER RÜCKENMUSKELN.

Die Durchschneidung der Rückenmuskeln zur Heilung der Skoliose findet nur eine äusserst beschränkte Anwendung, und kann höchstens in den Fällen statthaft sein, wo ein bedeutender Vorsprung

irgend eines Rückenmuskels auf eine Contraction und einen Einfluss auf die Abweichung der Wirbelsäule schliessen lässt.

Die warnende Stimme Dieffenbach's, Bouvier's, Malgaigne's u. A. wiegt die enthusiastischen Anpreisungen von Pauli, Held, Guérin, und die angeblichen Erfolge von Berend und Neumann hinlänglich auf.

Die Wirbelsäule wird durch irgend einen Apparat, einen Flaschenzug u. dgl. gestreckt, über dem Muskelvorsprung eine Hautfalte gebildet und dieser mit einem langen gekrümmten Bistouri (Pott'sches Fistelmesser) von aussen nach innen durchschnitten.

Eine eben so weise Beschränkung verdient die Sehnen- und Muskeldurchschneidung zur Hebung und Einrichtung veralteter Luxationen, insbesondere im Schulter- und Hüftgelenk.

DURCHSCHNEIDUNG DER SEHNEN DER OBERARMMUSKELN.

Die Sehne des Musc. biceps durchschneidet man dicht über dem Gelenk mittelst eines schmalen Messers, das man an der Basis einer kleinen Hautfalte einsticht und flach unter der Sehne weiter schiebt, von innen nach aussen, wodurch die hinter der Sehne liegende Art. brachialis und die über ihr liegende Vena mediana weniger leicht einer Verletzung ausgesetzt sind. Die Operation erfordert grosse Vorsicht und macht starke Anspannung der verkürzten Sehne durch kräftiges Strecken des Armes nothwendig.

Die Sehne der Musc. triceps wurde auf dieselbe Weise 2″—1″ über ihrer Anheftung am Olecranon (nach Dieffenbach) von aussen nach innen durchschnitten.

2. DURCHSCHNEIDUNG DER SEHNEN AN DER HAND.

Die permanenten Contracturen der Hand — Klumphand — sind gewöhnlich durch Contraction der Beuger der Handwurzel, Hand und Finger, (Pl. 79. Fig. 6.) seltener durch Ueberwiegen der Extensoren des Carpus und der Strecker der Hand und Finger bedingt.

Die Durchschneidung der Sehnen des M. flexor carpi radialis und ulnaris wird von innen nach aussen vorgenommen. Ein Gehülfe streckt die Hand, so dass beide Sehnen angespannt werden. Man durchschneidet zuerst die Sehne des M. flexor radialis 1″ von der Anheftung derselben am Mittelhandknochen des Zeige- und Mittelfingers, dann auf dieselbe Weise die Sehne des M. flexor ulnaris von der Ulnarseite her.

Erst einige Zeit nach der Operation beginnt man mit orthopädischen Versuchen durch Streckung der Hand

Die Contractur der Finger ist gewöhnlich gleichzeitig mit Klumphand vorhanden, seltener angeboren, häufiger durch Verbrennungen, Wunden der Hand und des Vorderarms, oder irgend eine Affection der Hohlhandaponeurosen später entstanden.

Bei Verkrümmung der Finger in Folge von Verkürzung der Hohlhandaponeurose durchschnitt Dupuytren zuerst die Haut mit einem Querschnitt über dem Metacarpal - Pha-

langengelenk oder höher oder tiefer, je nach Bedürfniss, wo eben der stärkste Vorsprung bemerkbar war, streckte dann die Finger, wodurch die aponeurotische Brücke gespannt und blosgelegt wurde und durchschnitt sie dann in ihrer ganzen Dicke. Wo dies nicht ausreicht, durchschneidet man die Brücke noch an einer andern Stelle. Die Hand wird dann mit der Rückenfläche auf ein gefingertes Handbrett befestigt und die Wunde einfach mit Charpie verbunden.

Malgaigne durchschneidet jeden verkürzten Finger einzeln.

Goyrand schneidet in der Längsrichtung der vorher gespannten Brücken durch die Haut, löst diese von den sehnigen Strängen ab und durchschneidet letztere isolirt.

A. Cooper hat zuerst die subcutane Durchschneidung angewendet. Die Brücke wird durch starkes Zurückziehen der Finger gespannt. Man führt unter der Haut ein schmales Messer ein und durchschneidet die Brücke, ohne die Haut zu verletzen.

Diese Methode von Cooper, welcher auch Dieffenbach, Sédillot u. A. folgten ist die beste, wenn die Verkürzung allein durch die Aponeurose ohne Betheiligung der Haut bedingt ist; hängen beide zusammen, so müssen die sehnigen Brücken erst subcutan von der Haut getrennt werden.

Ein zweckmässiger Verband und entsprechende Nachbehandlung kann vor leicht eintretenden Recidiven schützen.

Verkrümmungen einzelner Finger in Folge von Verwundung, Entzündung, Narben der Beugersehnen kann durch Ausschneiden der Narben und Durchschneidung der Beugesehnen in der Handfläche oder über der ersten Phalanx beseitigt werden. Die Operation ist aber so selten von günstigem Erfolg gekrönt, dass sie nur in den äussersten Fällen vorgenommen wird.

Die Durchschneidung der Fingersehnen wegen Krampfes, des sogenannten Schreibekrampfes (Stromeyer) wird selten mehr vorgenommen.

Die Sehnen werden von aussen nach innen durchschnitten. Nach der Operation darf die Streckung der Finger nicht sogleich, sondern erst nach längerer Zeit vorgenommen werden, widrigenfalls keine Vereinigung statt findet und das Vermögen, das Glied zu beugen, verloren gehen kann.

3. DURCHSCHNEIDUNG DER SEHNEN AM KNIEGELENK.

Die Contracturen des Kniegelenks sind seltener durch Contraction und Verkürzung der Muskeln (M. semitendinosus, semimembranosus und biceps) als durch entzündliche Vorgänge im Gelenke selbst, in dessen Knochen, Knor-

peln und dem Bänderapparat bedingt. Trotz der Anpreisungen Dieffenbachs ist der Sehnenschnitt bei derartigen Leiden ziemlich in den Hintergrund gedrängt und hat in gewissen Fällen den gewaltsamen Streckungen (Louvier, Lorinser, B. Langenbeck) Platz gemacht.

Die Durchschneidung des M. biceps, semitendinosus und semimembranosus macht man an dem mit dem Bauch auf einer Matraze liegenden Kranken. Ein Gehülfe fasst den gekrümmten Unterschenkel am Fussgelenk und spannt die Sehnen in der Kniebeuge. Der Operateur durchschneidet die Sehnen an den am meisten vorspringenden Stellen, nach Bildung einer Hautfalte über denselben, von aussen nach innen. Die passendste Stelle ist gewöhnlich 1″ über dem Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel und die Durchschneidung von aussen nach innen ist der entgegengesetzten vorzuziehen. (Dieffenbach.)

4. DURCHSCHNEIDUNG DER SEHNEN AM UNTERSCHENKEL UND FUSS.

Alle Abweichungen des Fusses, angeboren oder erworben bezeichnet man mit dem Namen Klumpfuss, und unterscheidet nach der verschiedenen Richtung und Stellung des Fusses: Pferdefuss, Hakenfuss, eigentlichen Klumpfuss und Plattfuss.

Man nimmt nach Dieffenbach fünf verschiedene Grade der einzelnen Arten an, von denen die niedersten gleichsam stabil gewordene normale Stellungen des Fusses darstellen; die höchsten aber Formen annehmen die von dem Normalzustand sich völlig entfernen.

Der Pferdefuss, Pes equinus, (Pl. 80. Fig. 3.) entspricht der Extension des Fusses. Die Ferse ist in die Höhe gezogen, der Fussrücken liegt mit der vordern Fläche des Unterschenkels mehr oder weniger in einer Linie, nur die Zehen und vorderen Enden der Mittelfussknochen berühren den Boden. Der Pferdefuss wird durch die Zusammenziehung der Wadenmuskeln und Verkürzung der Achillessehne verursacht und kann mit dem Plattfuss und eigentlichen Klumpfuss complicirt vorkommen.

Der Hakenfuss, Pes calcaneus, (Pl. 80 Fig. 5) entspricht der Flexion des Fusses und ist dem vorigen gerade entgegengesetzt. Die Ferse allein berührt den Boden, die Sohlenfläche des Fusses sieht nach vorne, die Zehen, die nicht mehr den Boden berühren, sind mehr oder weniger in die Höhe gehoben und eingezogen, und sammt dem Fussrücken der vordern Fläche des Unterschenkels genähert. Dieser

bildet mit dem Unterschenkel einen mehr weniger spitzen Winkel. Diese im Ganzen seltene Form des Klumpfusses ist verursacht durch Contraction des Musc. tibialis anticus, peroneus anticus, extensor digitorum communis longus und hallucis longus, oder Lähmung und Schwäche der Wadenmuskeln.

Der eigentliche Klumpfuss, Pes varus (Pl. 80. Fig. 7.), entspricht der Adduction des Fusses und ist die gewöhnlichste Form. Der Fuss berührt den Boden nur mit seinem äusseren Rande, der innere ist nach oben, die Fusssohle gerade nach innen gerichtet. Die Zehen sind fast immer stark gebeugt und die Ferse etwas erhoben, wodurch Complicationen mit dem Pferdefuss entstehen. Der Klumpfuss nach innen wird durch Contraction der Musc. tibialis anticus und posticus, gastrocnemius und die Verkürzung der Aponeurosis plantaris bedingt.

Der Plattfuss, Pes valgus (Pl. 80 Fig. 6), entspricht der Abduction des Fusses und ist dem vorigen entgegengesetzt. Der Fuss ruht auf seinem innern Rand, dessen Concavität verwischt ist, der äussere Rand hat sich vom Boden abgehoben und ist zugleich mit dem grösseren Theil der Fusssohle nach aussen gerichtet. Der Plattfuss ist in seinen höheren Graden häufig mit dem Hakenfuss oder auch dem Pferdefuss combinirt. Er ist hauptsächlich durch Contractionen des Musc. peroneus longus und brevis verursacht.

Die angeführten Muskeln sind zwar am häufigsten, doch nicht immer die vorzüglichste Ursache der Klumpfüsse. Auch die Fasergebilde des Fusses, Gelenkbänder, Aponeurosen, Sehnenscheiden verkürzen sich, ändern ihre Consistenz, Ausdehnbarkeit und Länge und tragen zum Bestand der Difformität bei. Durch die andauernde abnorme Stellung des Fusses werden Lage und Form der Knochen, sowie ihre gegenseitigen Beziehungen oft bis zu einem Grade verändert, dass jede Hoffnung auf Heilung schwindet, was besonders bei in Jahren vorgerückten Personen und bei sehr hochgradigen Klumpfüssen der Fall ist; eine grössere oder geringere Verbesserung durch die Operation und eine oft mühselige und langwierige Maschinenbehandlung ist dann der einzige Erfolg.

DURCHSCHNEIDUNG DER ACHILLESSEHNE.

Diese Operation wird am häufigsten zur Heilung des Pferdefusses vorgenommen, kann jedoch auch zur Heilung oder Verbesserung des eigentlichen Klumpfusses und des Plattfusses nothwendig werden. Ausser diesen orthopädischen Zwecken wurde sie auch zum Behuf der Reduction von Un-

terschenkelbrüchen und Luxationen im Sprunggelenk, so wie nach Exarticulationen der Mittelfuss- und Fusswurzelknochen vorgenommen.

Anatomie. (Pl. 80 Fig. 2.) Die Achillessehne ist die unmittelbare Fortsetzung der hochliegenden Wadenmuskeln (Musc. gastrocnemius, soleus und plantaris) welche der Streckung des Fusses vorstehen. An ihrer oberen Partie, wo sie sich an die Muskelbündel anschliesst, breit und flach, verdichtet und verschmälert sie sich nach unten und bildet einen verticalen Strang unter der Haut, der mit den Fingern in einer Ausdehnung von 2—3″ umfasst werden kann. An ihrem untern Ende wird die Sehne wieder breiter, um sich an den Tuber calcanei anzusetzen, von dem sie durch einen Schleimbeutel getrennt ist. Die Muskelfasern verbinden sich mit der Sehne in wechselnder Höhe, da die beiden Köpfe des Musc. gastrocnemius früher sehnig werden als der Musc. soleus. An ihrer hintern Partie ist die Achillessehne nur von der Faserscheide und der Haut bedeckt; nach vorne dagegen grenzt sie an die tiefe Schichte der Wadenmuskeln, ist aber von diesen und der in ihnen verlaufenden Art. tibialis postica durch eine ziemlich dicke Schicht fetthaltigen Bindegewebes so getrennt, dass eine Verletzung derselben beim Sehnenschnitt nicht zu fürchten ist. — Die Sehne selbst ist rings von einer fibrösen Scheide umgeben, innerhalb welcher ihrer Zurückziehung nach dem Schnitt kein Hinderniss entgegensteht.

Schon aus anatomischen Gründen ist die passendste Operationsstelle für die Durchschneidung der Achillessehne 1—1 1/4″ über dem Ansatz am Fersenbein; sie ist hier am schmälsten, am leichtesten zu isoliren und mit den Fingern zu umfassen, und bildet den deutlichsten Vorsprung. Man vermeidet hier am sichersten sowohl die Verletzung von Muskelfasern als des Schleimbeutels am Vorsprung des Fersenbeines.

Die Operation (Pl. 80 Fig. 3 u. 4) wird nach den allgemeinen Regeln vorgenommen. Die Durchschneidung geschieht von innen nach aussen oder von aussen nach innen, entweder mit einem Tenotom von Dieffenbach, Stromeyer &c. oder mit zwei Instrumenten nach Guérin, Duval, Bouvier u. A.

Der Kranke liegt auf dem Bauch oder kniet auf einem Stuhl, dessen Lehne er als Stütze benützt. Ein Gehülfe umfasst mit der einen Hand den Unterschenkel unterhalb der Wade, mit der andern den Fuss über der Plantarfläche.

Der Chirurg sticht beim Durchschneiden von innen nach aussen das Tenotom 1″ über dem Vorsprung des

Fersenbeins durch die Haut, führt es flach unter der Sehne fort, setzt von aussen den Daumen fest auf und durchschneidet die Sehne im Zurückziehen des Messers.

Beim Durchschneiden von aussen nach innen hebt man die Haut in eine Falte auf, führt das Messer unter die Haut und über der Sehne fort und durchschneidet sie durch Druck oder sanfte Züge.

Während der Einführung des Messers lässt der Gehülfe mit der Anspannung der Sehne, indem er den Fuss weniger stark beugt, etwas nach, verstärkt dieselbe aber wieder beim Durchschneiden selbst. Ein plötzlicher Ruck und das Nachlassen des Widerstandes zeigen an, dass die Trennung vollständig ist; das obere Ende zieht sich häufig in seiner Faserscheide zurück und hinterlässt einen fühlbaren Eindruck.

Der Verband besteht in einer kleinen Compresse oder einem Stückchen Heftpflaster auf die Wunde, und Einwicklung des Fusses. Nach Heilung der Wunde beginnt die orthopädische Nachbehandlung mittelst der Maschinen von Delpech, Scoutetten, Scarpa, Stromeyer, Ross u. A.

DURCHSCHNEIDUNG DES MUSC. TIBIALIS ANTICUS.

Die Operation wurde zur Heilung des Varus von Duval, Dieffenbach und Stromeyer vollführt.

Die gewöhnliche Operationsstelle ist am untersten Theil der Tibia dicht unter dem Ligamentum annulare oder über dem Tibio-tarsalgelenk und dem Kopfe des Sprungbeins.

Man führt unter einer Hautfalte das Tenotom über der vorspringendsten Partie der Sehnen ein, lässt den Fuss stark nach der entgegengesetzten Seite biegen und durchschneidet die Sehne vorsichtig von aussen nach innen.

DURCHSCHNEIDUNG DER STRECKER DER ZEHEN. (Pl. 80 Fig. 5.)

Die Sehnen des Musc. extensor hallucis longus, extensor digitorum communis und peroneus longus können zur Beseitigung des Hakenfusses und Plattfusses durchschnitten werden, die Operation wird aber kaum von Erfolg gekrönt sein.

Man wählt zur Operation die vorspringendsten Stellen der Sehnen auf dem Fussrücken entweder vor den Knöcheln und über dem Tibio-tarsalgelenk, oder über den Gelenken zwischen Mittelfussknochen und Zehen (Bonnet) wo man

weniger Gefahr läuft, die Gefässe und Nerven des Fussrückens zu verletzen. Die Durchschneidung geschieht nur von aussen nach innen.

DURCHSCHNEIDUNG DER FUSSSOHLE.

Bei hochgradigem eigentlichen Klumpfuss (Varus) und beim Pferdefuss hat man die Durchschneidung der Aponeurosis plantaris und der Muskeln der Fusssohle (Musc. flexor digitorum brevis et longus) vorgenommen.

Man sticht ein schmales langes Tenotom am äussern oder innern Fussrand ein, schiebt es quer über die Mitte der Fussohle unter der Haut fort und durchschneidet im Zurückziehen die angespannten Theile.

DURCHSCHNEIDUNG DER WADENBEINMUSKELN.

Die Durchschneidung des Musc. peroneus longus & brevis wurde zur Heilung des Plattfusses vorgenommen, und soll (nach Bonnet) einige Besserung zur Folge gehabt haben. Die Operation ist an drei Stellen möglich: 1) hinter dem Wadenbein, ungefähr $1/2''$ über dem äusseren Knöchel, wo sie (nach Dieffenbach) am leichtesten gelingt, 2) ungefähr $1/2''$ unterhalb des äussern Knöchels, wo sich die Sehnen nach vorne wenden und 3) unmittelbar hinter dem äussern Knöchel, wo aber die Knochenvorsprünge hinderlich sind.

Man durchschneidet die Sehnen von aussen nach innen.

DURCHSCHNEIDUNG DES HINTEREN SCHIENBEINMUSKELS.

Der Musc. tibialis posticus soll bei Pferdefuss und eigentlichem Klumpfuss durchschnitten werden. Die Durchschneidung hinter dem innern Knöchel ist unsicher und könnte Arter. u. Nerv. tibial. postic. gefährden. Man durchschneidet ihn weiter oben, $1/2''$ über dem Vorsprung des Kahnbeins. Das Tenotom trifft ungefähr $1/2''$ vor und unter der Spitze des Knöchels auf die Sehne, und man vermeidet die Art. plantaris interna, wenn man die Spitze des Instrumentes nicht zu weit nach unten über die Sehne hinausführt.

DURCHSCHNEIDUNG DER ZEHENBEUGER.

Die Zehenbeuger (M. flexor digitorum communis u. hallucis) wurden von Stromeyer und Dieffenbach am innern Fussrand durchschnitten. Am einfachsten macht man (nach

Dieffenbach) die Durchschneidung bei Verkrümmung der Zehen, indem man die Zehe am vordern Ende fasst, das Messer an der Seite der Sehnen zwischen der erschlafften Haut und Sehne einsticht, die Zehe gewaltsam streckt und die Sehne von aussen nach innen durchschneidet. Den Einstichspunkt wählt man immer da, wo die Sehne am meisten unter der Haut vorspringt und dieser am nächsten liegt.

Anmerkung. Die Durchscheidung der Muskeln, d. h. der eigentlichen Muskelfasern (Myotomia), wurde an mehren zugänglichen Muskeln des Körpers geübt. Stromeyer, Amussat, Roux, Guérin u. A. durchschnitten den Bauch des M. sternocleidomastoideus, Ersterer auch den M. trapezius, pectineus und sartorius, Dieffenbach den M. pectoralis major & minor, rhomboideus &c.

Die Operation wird nach den Regeln der subcutanen Sehnendurchschneidung an der vorspringensten Stelle des Muskels von aussen nach innen vorgenommen. Die Erfahrung hat aber die Muskeldurchschneidungen wegen ihres mehr als problematischen Erfolges sehr in den Hintergrund gedrängt.

Die Durchschneidung der Aponeurosen und Fascien (Aponeurotomie) oder sehnigen Stränge unter der Haut schliesst sich enge an die Durchschneidung der Sehnen an und wurde bereits oben bei den Verkrümmungen der Hand und des Fusses erwähnt.

OPERATIONEN AM NERVENSYSTEM.

Die Operationen am Nervensystem zerfallen nach den Abtheilungen des Gesammtnervenapparates in solche, die am centralen — Gehirn und Rückenmark — und solchen die am peripherischen Nervensystem — Empfindungs- und Bewegungsnerven — vorgenommen werden können.

A. OPERATIONEN AM CENTRALNERVENSYSTEM.

1. OPERATION DES WASSERKOPFES.

Der Wasserkopf (Hydrocephalus) besteht aus der Ansammlung einer verschiedenen Menge wässeriger Flüssigkeit entweder in den die Schädelknochen umgebenden Weichtheilen (H. externus) oder innerhalb der Schädelhöhle (H. internus). Im letzteren Fall findet die Ansammlung gewöhnlich in den Höhlen des Gehirnes selbst (H. ventriculorum) oder auch in dessen Umhüllungen (H. meningeus) statt.

Die Operation, Punctio hydrocephali, kann nur bei chronischem innern Wasserkopf, der meist angeboren ist, in Betracht kommen und besteht in der Eröffnung der Kopfhöhle, um das angesammelte Wasser zu entleeren.

Die Operation wird mit einer Staarnadel, oder einer Lanzette, einem kleinen Trokar oder einem spitzigen Bistouri gemacht. Zum Einstichspunkt wählt man die Stelle der deutlichsten Fluctuation, wo die Bedeckungen am dünnsten sind, keine Blutleiter oder Meningealarterien verlaufen — gewöhnlich eine Lücke der Schädelknochen (Fontanelle).

Während ein Gehülfe mit beiden Händen den Kopf gelinde zusammendrückt sticht der Operateur das Instrument, am besten einen feinen Trokar, etwas schief ein und führt es in die Tiefe bis es auf den Herd der Ansammlung gelangt. Das Wasser lässt man langsam und mit Unterbrechungen ausfliessen und legt nach dem Verschluss der Wunde mittelst Heftpflaster einen leichten Compressivverband des Kopfes an.

Die Punction des Wasserkopfes ist seit den frühesten Zeiten von vielen Chirurgen vorgenommen worden; die Erfolge waren aber nicht der Art, zur weitern Vornahme aufzufordern. Sind auch einzelne Fälle von Heilung (Vose, v. Gräfe, Rossi, Conquest, Russell u. A. bekannt geworden, so überwiegt die Zahl der unglücklichen Ausgänge so bedeutend, dass die meisten Chirurgen dieselbe verwerfen. (Boyer, Monro, Bell, Delpech, Dieffenbach u. A.) Nur in Erwägung der Möglichkeit der Heilung oder eines Palliativerfolges könnte bei der Lebensgefährlichkeit der Krankheit, nach erwiesener Erfolglosigkeit der übrigen Curmethoden (Arzneimittel, Einreibungen, Compression) die Operation als zulässig erscheinen.

2. OPERATION DES HIRNBRUCHES.

Unter Hirnbruch (Hernia cerebri, Encephalocele) versteht man die Vorlagerung eines Hirntheils durch eine Lücke des knöchernen Schädelgewölbes.

Zur Beseitigung dieses entweder angebornen oder erworbenen Uebels hat man die Compression, Punction, Incision und Abbindung versucht.

Die Punction wird wie bei Hydrocephalus vorgenommen. Sie beseitigt nur die mit dem Hirnbruch verbundene Wasseransammlung, hat höchstens Palliativerfolg, ist übrigens lebensgefährlich und war in den meisten Fällen tödtlich. Sie wird daher mit Recht nicht mehr geübt.

Die Incision wurde einigemale vorgenommen, endete aber, mit Ausnahme zweier Fälle (von Held und Plaisant) immer tödtlich; eben so die von Thiébault und Norgen gemachte Excision.

Die Abbindung entweder vor oder nach vorangegangener Punction oder ohne dieselbe (Forest, Schneider, Svenska, Gistren, Velpeau) hatte immer einen tödtlichen Ausgang.

Von den angegebenen Verfahrungsweisen bleibt demnach nur die Compression übrig, die mittelst geeigneter Platten oder Pelotten von Holz, Horn, Leder u. dgl. und zweckmässig angelegten Verbandmitteln ausgeübt, einigen Erfolg haben kann und, besonders bei kleineren Brüchen, auch wirklich hatte.

3. OPERATION DER SPINA BIFIDA.

Die Spina bifida oder Hydrorrhachis besteht in einer angebornen, bruchsackähnlichen Hervortreibung der Rückenmarkshäute durch eine Lücke der Wirbelsäule.

In Bezug auf die zur Heilung derselben einzuschlagenden operativen Verfahren gilt dasselbe, was oben bei Hydrocephalus und Encephalocele bemerkt wurde. Auch hier erscheint ein zweckmässiger Verband zum Schutz und zur Compression am gerathensten.

Punction, Incision, Haarseil, Ligatur, Excision wurden meist mit tödtlichem Erfolg vorgenommen und viele der günstigen Erfolge scheinen auf Rechnung diagnostischer Irrthümer, Verwechslung mit Cysten, (Foetus in foetu) Balggeschwülsten, abgeschnürten Bruchsäcken der Arachnoidea &c. geschrieben werden zu müssen.

B. OPERATIONEN AM PERIPHERISCHEN NERVENSYSTEM.

VON DER DURCHSCHNEIDUNG DER NERVEN.

Die Durchschneidung eines Nerven, Neurotomia, wird in der Absicht vorgenommen, durch Unterbrechung der centripetalen oder centrifugalen Leitung eines Nerven ein den pharmaceutischen Mitteln widerstehendes Leiden zu heben. Am häufigsten hat man die Operation an sensitiven Nerven zur Beseitigung heftiger Schmerzen, (Neuralgien) seltener zur Heilung von Krämpfen z. B. Wundstarrkrampf an motorischen Nerven vorgenommen.

Die zahlreichen Fälle völliger Erfolglosigkeit der Nervendurchschneidung bei Neuralgien veranlassten manche Chirurgen z. B. Dieffenbach sie gänzlich zu proscribiren. Dagegen sind Fälle gelungener Heilungen bekannt geworden.

Die Erfolglosigkeit der Operation beruhte zum Theil auf mangelhaften physiologischen Anschauungsweisen über die Function der einzelnen Nerven, indem man motorische Nerven durchschnitt, um Schmerzen zu beseitigen, theils auf ungenauer Kenntniss der Krankheitsursache und der Unmöglichkeit, sie zu beseitigen z. B. Geschwülsten oder organischen Processen an unerreichbaren Stellen in der Schädelhöhle, theils auf der fehlerhaften operativen Technik, z. B. Verfehlen des Nerven, unvollkommene Trennung desselben u. dgl.

Die Ausführung der Operation kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden, und es sind dafür mehre Verfahren angegeben und befolgt worden:

1) Die Durchschneidung. Diese kann entweder mittelst eines gewöhnlichen Einschnittes durch die Haut — oder subcutan gemacht werden.

 In ersterem Fall wird entweder Haut und Nerv in einem Zug durchschnitten, indem man sogleich bis zur erforderlichen Tiefe einschneidet, um den Nerven zu trennen, oder es wird der Nerv vorher blosgelegt und dann erst durchschnitten.

Die subcutane Durchschneidung wird nach den allgemeinen Regeln der subcutanen Trennungen vorgenommen.

2) Die Ausschneidung, Excisio, eines Stückes aus dem Nerven kann ebenfalls auf doppelte Weise vorgenommen werden, indem man a) den Nerven oberhalb der leidenden Stelle vorher bloslegt, isolirt und dann ein Stück ausschneidet oder b) den Nerven an der leidenden Stelle sammt seinen Umgebungen ausschneidet.

Die Ausschneidung eines Stückes des Nerven hat vor der einfachen Durchschneidung den Vorzug, da bei letzterer durch die nahe Aneinanderlagerung der beiden Nervenenden die Wiedervereinigung und Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit erwartet werden kann. Das isolirte Ausschneiden eines Nervenstückes ist besonders bei grösseren Nerven passend, wenn im Verlauf desselben keine anatomische Veränderung wahrnehmbar oder diese unzugänglich ist. Dagegen ist die Ausschneidung des Nerven sammt seiner Umgebung vorzunehmen, wenn an der Stelle, von welcher der Schmerz ausgeht, anatomische Veränderungen, Narben, Anschwellungen u. dgl. zu bemerken sind.

Als allgemeine Regeln bei der Nervendurchschneidung gelten demnach:

1) Ursache und Ausgangspunkt der Neuralgie müssen genau bekannt sein, wenn man auf einigen Erfolg der Operation rechnen will.

2) Als Operationsstelle wählt man entweder den bekannten Sitz der Ursache, sobald dieser erreichbar ist, oder eine Stelle oberhalb des Ausgangspunktes am Stamm der von der Neuralgie ergriffenen Aeste.

3) Der Körpertheil werde so gelagert, dass der Nerv nicht gezerrt wird.

4) Nachdem der Nerv blosgelegt ist, überzeugt man sich durch Reizung desselben, dass dieser und kein anderer der Sitz der Neuralgie ist.

5) Man durchschneidet den sensitiven Nerven zuerst an der Seite seines Ursprunges in raschem Zuge, da hiedurch die Durchschneidung seines peripherischen Endes schmerzlos gemacht wird.

6) Man schneidet aus dem Nerven ein ziemlich (3—6‴) langes Stück aus, um die mögliche Wiedervereinigung der Nervenenden und die Wiederkehr der Neuralgie zu verhindern.

Die Folgen der Nervendurchschneidung sind Lähmung der Bewegung nach Durchschneidung motorischer, Lähmung des Gefühls oder Empfindungslosigkeit nach Durch-

schneidung sensitiver Nerven, und zwar im ganzen Verbreitungsbezirk der vom betreffenden Nerven abgehenden Fasern. Ist die Operation mit Erfolg bei Neuralgien vollzogen, so tritt sogleich Besserung oder gänzliches Aufhören des Schmerzes ein. Die Wunde heilt nach den allgemeinen Gesetzen durch erste Vereinigung oder Granulationsbildung, die Nervenenden schwellen kolbig an und verwachsen mit den umgebenden Theilen durch Bindegewebsbildung (Narbenmasse). In der Narbe selbst entwickeln sich Nervenfasern, die mit den getrennten Nervenenden sich verbinden und die ursprüngliche Leitung mehr weniger wiederherstellen. So wie Bewegungs- und Empfindungsfähigkeit dadurch in geringerem oder höherem Grad wieder zurückkehren, kann im letzteren Fall auch die Neuralgie in ihrer ursprünglichen Heftigkeit auftreten und den scheinbaren Erfolg der Operation vereiteln. Es ist beobachtet worden, dass 6''' lange Stücke ausgeschnittener Nerven durch Nervensubstanz sich ersetzten.

DURCHSCHNEIDUNG DER GESICHTSNERVEN.

Die Durchschneidung der Gesichtsnerven wurde am häufigsten unter allen Nervendurchschneidungen vorgenommen, da die hartnäckigen Neuralgien des Gesichtes im Verbreitungsbezirk des Nerv. trigeminus, die man unter dem allgemeinen Namen von Prosopalgia, Dolor Fothergilli oder Tic douloureux zusammenfasst, so wie die Zugänglichkeit der einzelnen Nerven, am meisten zur Operation aufforderten.

1) DURCHSCHNEIDUNG DES NERV. FRONTALIS. (SUPRAORBITALIS.)

Anatomie. Der Nerv. frontalis, ein Zweig des ersten Astes des N. trigeminus verläuft unter dem Dach der Augenhöhle und spaltet sich in drei kleinere Aeste, wovon der innere (Nerv. supratrochlearis) über dem Musc. trochlearis, der äussere (N. frontalis s. str. s. frontalis major s. supraorbitalis) in Begleitung der Art. u. V. supraorbitalis durch die Incisura s. Foram. supraorbitale die Augenhöhle verlässt, um sich in der Haut der Stirne und Augenlider zu verzweigen. Das Foramen supraorbit. liegt ungefähr 1'' von der Nasenwurzel nach aussen und ist gewöhnlich als Einkerbung gegen die Mitte des obern Augenhöhlenrandes durch die Haut zu fühlen.

Verfahren. Man zieht die Augenbrauen etwas herab (Haighton) oder hinauf (Velpeau) um den Orbitalrand frei zu machen und führt dicht über dem Foramen supra-

orbitale einen ungefähr $1/_2$'' langen Querschnitt bis auf den Knochen. Man entfernt die Wundränder, sucht das peripherische Nervenende dicht an der gleichfalls durchschnittenen Art. supraorbitalis auf, zieht es hervor und schneidet ein 4 — 6''' langes Stück aus. Die Wunde lässt man durch Eiterung oder erste Vereinigung heilen.

Bonnet hebt Augenbrauen und Stirnhaut in die Höhe, sticht ein Tenotom zwischen den Augenbrauen 1^{cm} von der Mittellinie entfernt ein, führt es horizontal mit nach unten gewendeter Schneide unter der Haut fort, bis es die Mitte des Oberaugenhöhlenrandes überschritten hat, wendet die Schneide nach hinten und durchschneidet den Nerven sammt den Weichtheilen bis auf den Knochen subcutan.

2) DURCHSCHNEIDUNG DES NERV. INFRAORBITALIS.

Anatomie. Der Nerv. infraorbitalis, die Fortsetzung des zweiten Astes des N. trigeminus verläuft durch den Canalis infraorbitalis auf dem Boden der Augenhöhle, und tritt durch das Foram. infraorbitale ins Gesicht, um sich in der Haut des untern Augenlids, der Nase und Oberlippe zu verzweigen. Das Foram. infraorbitale liegt über der Fossa canina und dem ersten oder zweiten Backenzahn 2—3''' unterhalb der Mitte des untern Augenhöhlenrandes.

Die Operation kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden. Man kann den Nerven von der Mundhöhle aus und von aussen durch die Haut durchschneiden und die einfache Durchschneidung oder die Ausschneidung eines Stückes (Resection) vornehmen.

Letzteres Verfahren wurde in neuerer Zeit häufig und mit Erfolg vorgenommen (Roux, Patruban, Brunetti, Schuh, Wimmer u. A.).

Verfahren von der Mundhöhle aus. Man hebt die Oberlippe vom Oberkiefer ab, schneidet an der Uebergangsstelle der Wangenschleimhaut in die Schleimhaut des Oberkiefers ungefähr $1\,1/_2$'' lang ein, trennt dicht am Knochen die Weichtheile nach oben los und gelangt über dem zweiten Backenzahn und 2—3''' unter dem untern Augenhöhlenrand auf den Nerven. Man durchschneidet ihn an seiner Austrittsstelle dicht am Knochen, entweder mit dem Bistouri (Richerand) oder einer geraden Scheere (Velpeau).

Das Verfahren ist unsicher, da man meistens im Dunkeln operirt.

Verfahren durch die Haut. Man macht in der Richtung des Sulcus naso-jugalis einen 1'' langen Einschnitt, der von der Nasenfläche nach aussen zieht und dessen Mitte dem zweiten Backenzahn entspricht, durch die Haut,

schiebt die Vena facialis nach aussen, den M. levator labii sup. nach innen und sucht zwischen diesem und dem M. levator anguli oris den Nerven am Foram. infraorbitale auf. Man durchschneidet ihn mit dem Bistouri und schneidet aus seinem untern Ende ein Stück aus. (Velpeau).

Bérard macht einen TSchnitt, den Querschnitt längs dem Augenhöhlenrand, und durchschneidet den Ansatz des M. levator lab. sup., der den Nerven verdeckt.

Roux legt das Foram. infraorbitale durch einen nach unten convexen Bogenschnitt blos, schneidet ein Stück des Nerven aus und wendet auf den centralen Stumpf das Glüheisen an.

C. Emmert räth unter dem Foram. infraorbit. einen bis auf den Knochen reichenden Bogenschnitt zu machen, dessen Enden bis gegen den untern Orbitalrand hin reichen. Der Lappen wird bis über das For. infraorbit. hinauf vom Knochen lospräparirt und darauf das am Lappen befindliche Nervenstück mit einer Hohlscheere ausgeschnitten.

Der Vorschlag hat gegen sich, dass der Scheerenschnitt das Centralende trifft, der Schmerz der Nervendurchschneidung also doppelt empfunden wird — wenn man sich nicht zur Narkotisirung entschliesst.

Bonnet macht die Durchschneidung subcutan. Man zieht mit der linken Hand die Oberlippe nach vorne und unten, um den Nerven zu spannen, und sticht das Tenotom mit nach oben gekehrter Schneide 2^{cm} ausserhalb des Foram. infraorbitale und 2^{cm} unterhalb des Augenhöhlenrandes ein, führt die Spitze hart am Knochen über das Foram. infraorbitale hinaus, wendet dann die Schneide etwas nach vorne und durchschneidet im Zurückziehen den Nerven.

Malgaigne schlägt die Durchschneidung des Nerven innerhalb des Canalis infraorbitalis vor, wenn nicht allein die in der Haut verzweigten Fasern, sondern auch die zu den vorderen Zähnen des Oberkiefers gehenden Zweige von Neuralgie befallen sind.

Er dringt mit einem starken Tenotom längs der untern Augenhöhlenwand in der Richtung des Nerven 2^{cm} tief ein und durchschneidet die untere dünne Knochenwand, den Kanal und den Nerven in ihnen. Ein einfacher Querschnitt 1^{cm} unter dem untern Augenhöhlenrand reicht dann hin, den Nerven blos zu legen; man fasst ihn mit einer Pincette und reisst ihn aus.

3) DURCHSCHNEIDUNG DES NERV. TEMPORALIS SUPERFICIALIS.

Anatomie. Der N. temporalis superf. ein Zweig des dritten Astes des N. trigeminus, dringt hinter dem Gelenk-

fortsatz des Unterkiefers in die Schläfengegend, liegt hier hinter der Art. temporalis superficialis und verzweigt sich in der Haut der Schläfe bis zur Stirn und Hinterhauptgegend.

Die Durchschneidung kann in der Weise geschehen, dass man über dem hintern Theil des Jochbogens, wo man die Pulsationen der Schläfenarterie fühlt, die Haut in einer Längsfalte erhebt, diese durchschneidet, die Arterie aufsucht und nach vorne schiebt und nun den hinter ihr gelegenen Nerven auf dem Jochbogen durchschneidet, oder besser ein Stück ausschneidet.

4) DURCHSCHNEIDUNG DES NERV. FACIALIS.

Anatomie. Der Nerv. facialis kommt aus dem Foramen stylomastoideum, durchbohrt nach Abgabe einiger Aeste die Parotis, bildet zahlreiche Aeste und Anastomosen und versieht sämmtliche Antlitzmuskeln mit Zweigen. Er ist ursprünglich rein motorischer Natur, erhält aber in seinem Verlaufe einige sensitive Fasern vom Nerv. vagus, (ramus auricularis) trigeminus und den oberen Halsnerven, welche allerdings Sitz einer Neuralgie werden können. Seine Durchschneidung hat immer Lähmung der entsprechenden Gesichtshälfte zur Folge.

Verfahren nach Velpeau, Béclard, Langenbeck. Durchschneidung des Nerven an seinem Austritt aus dem Foram. stylomastoideum. Man macht einen $1\,{}^1/_2$—2″ langen Einschnitt zwischem dem Ohrläppchen und dem Zitzenfortsatz, von dem vorderen Rand dessen Wurzel, unter dem Gehörgang, dem vordern Rand des Kopfnickers entlang; zieht Haut und Parotis nach vorne, und dringt in die Tiefe. Im obern Theil der Wunde gelangt man auf die Basis des Griffelfortsatzes und den knöchernen Gehörgang, man dringt hinter diesen Fortsatz und gelangt in fast gleicher Entfernung vom Unterkiefergelenk und der Spitze des Zitzenfortsatzes auf den Nerven, der gegen den Rand des Unterkiefers schief durch die Wunde läuft.

Nach seinem Durchgang durch die Parotis ist der Nerv bereits in mehre Aeste gespalten, die überdiess keine bestimmte Lage haben, wesshalb keine anatomischen Anhaltspunkte zu geben sind.

5) DURCHSCHNEIDUNG DES NERV. ALVEOLARIS INFERIOR.

Anatomie. Der Nerv. alveolaris s. dentalis inferior, ein Zweig des Ramus inferior vom dritten Ast des N. trigeminus dringt gemeinschaftlich mit dem Nerv. mentalis und der Art. und Vena alveolaris inf. durch das Foram. maxil-

lare post. zwischen dem Winkel des Unterkiefers und dessen Proc. coronoideus in den Unterkieferkanal, bildet hier ein Geflecht und versieht die Zähne mit sensitiven Zweigen.

Die Durchschneidung vor dem Eintritt des Nerven in das Foram. alveolare poster. wurde von Warren, (nach erfolgloser Durchschneidung des N. facialis) und von Lizars angeblich mit Erfolg vorgenommen.

Verfahren von Warren. Ein Schnitt von der Incisura sigmoidea zum untern Rand des Unterkiefers legte die Parotis blos. Er löste diese etwas ab und schob sie nach hinten, durchschnitt den M. masseter und gelangte so auf den Knochen. Nun wurde 8—10''' unter der Incisura sigmoidea und in gleicher Entfernung vom vordern und hintern Rand des Knochens eine Trepankrone aufgesetzt und das ausgesägte Stück mit Hebel und Pincette entfernt; der Nerv lag nun mit seiner Arterie und Vene blos. Er wurde mit der Sonde emporgehoben und aus ihm ein 4—5''' langes Stück ausgeschnitten. Die Art. alveolaris inferior und maxillaris externa wurden unterbunden. —

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass das Verfahren schon wegen seiner Gefährlichkeit keine Nachahmung verdient.

Lizars machte von der Mundhöhle aus einen senkrechten Schnitt nahe am Processus coronoideus, führte dann zwischen diesem Fortsatz und dem Musc. pterygoideus eine Lancette ein und scarificirte um das Foramen alveolare post. so lange bis der Nerv durchschnitten war.

Velpeau machte die Durchschneidung (an der Leiche) auf folgende Art:

Ein U förmiger Schnitt geht 4mm. unter und hinter dem untern und hintern Rand des Unterkiefers vorbei und steigt vor dem M. masseter, 2mm. nach aussen von der Art. maxill. externa, bis 13mm. unter dem Jochhbogen in die Höhe. Der Lappen kann vom Knochen abpräparirt werden, ohne die Parotis zu verletzen und man kann mit einer kleinen Trepankrone ein Stück aus dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers aussägen.

Malgaigne schlägt vor, ein schmales Bistouri mit stumpfer Spitze vom Munde aus zwischen dem Musc. pterygoideus und dem Knochen einige Millimeter über dem Foram. alveolare poster. einzuführen und den Nerven auf dem Knochen mit der sägend bewegten Messerspitze zu durchschneiden. — Keines dieser Verfahren wird wohl Nachahmer finden.

6) DURCHSCHNEIDUNG DES NERVUS MENTALIS.

Anatomie. Der N. mentalis dringt mit dem vorigen Nerven in den Unterkieferkanal, durchläuft ihn, und verlässt

ihn wieder durch das Foramen mentale, um sich in der Haut, Schleimhaut und Muskulatur der Unterlippe und des Kinnes zu verzweigen.

Das Foramen mentale liegt gewöhnlich (bei Erwachsenen) unter dem Zwischenraume zwischen dem Eck- und ersten Backenzahn.

Verfahren. Die Unterlippe wird umgestülpt. Man schneidet 2 – 3''' tief an der Uebergangsstelle der Lippenschleimhaut auf das Zahnfleisch zwischen Eck- und ersten Backenzahn hart am Knochen ein und gelangt so auf den Nerven, von dem man ein Stück ausschneidet (Lizars, Zambonini).

Bérard machte einen $1^1/_2$'' langen Einschnitt parallel mit dem untern Rand des Unterkiefers bis auf die Knochenhaut, einen zweiten, aber nicht so tiefen Einschnitt senkrecht auf den ersten nach oben. Die beiden Wundlappen wurden gegen das Foram. mentale lospräparirt, der Nerv aufgesucht und dessen einzelne Zweige durchschnitten.

Bonnet sticht ein Tenotom 2 cm. von der Symphyse und eben so weit vom untern Rand des Unterkiefers ein, während die Unterlippe nach oben und vorn gezogen wird, führt es dicht am Knochen nach hinten und oben bis über den ersten Backenzahn, wo er mit dem Finger die Spitze des Messers fühlt, und schneidet dann am Knochen nach abwärts.

DURCHSCHNEIDUNG DES HUEFTNERVEN.

Anatomie. Der Nervus ischiadicus ist als die eigentliche Fortsetzung des auf dem Musc pyriformis aufliegenden Plexus ischiadicus anzusehen. Er geht unter dem genannten Muskel zugleich mit der Art. ischiadica und dem Nerv. gluteus inferior durch das Foramen ischiadicum majus, verläuft über den Mm. gemelli und quadratus femoris zwischen Tuber ischii und trochanter major zur hinteren Schenkelfläche, wo er anfangs von den Beugern des Unterschenkels bedeckt wird, später aber zwischen diese (M. vastus externus und biceps nach aussen, M. semimembranosus und semitendinosus nach innen) zu liegen kommt. Höher oder tiefer theilt er sich über der Kniekehle in zwei Zweige, N. peroneus und N. tibialis, die zum Unterschenkel ziehen.

Er wird als der Sitz des nervösen Hüftweh's (Ischias) betrachtet und wurde auch in einem verzweifelten Falle der Art von Malagodi durchschnitten.

Verfahren. Der Kranke liegt auf dem Bauch; der seitlich stehende Chirurg spannt mit Daumen und Zeigefinger

der linken Hand die Haut und macht ungefähr 3″ über der Kniekehle von unten nach oben einen $2^1/_2$″ langen Einschnitt durch die Haut und Schenkelaponeurose. Der Musc. biceps wird nach aussen, die übrigen Beugemuskeln werden nach innen gezogen, und man gelangt in der Tiefe auf den Nerven. Er wird bei gebeugtem Unterschenkel hervorgezogen und ein ungefähr $^1/_2$″ langes Stück aus ihm ausgeschnitten.

In dem vereinzelten Fall von Malagodi verschwanden zwar die Schmerzen völlig, aber die untere Extremität wurde gelähmt, und es stellte sich in derselben nur das Gefühl von Schwere und Ameisenkriechen und eine schwache Empfindlichkeit an der inneren Fläche des Schenkels wieder her.

OPERATIONEN AM GEFAESSSYSTEM.

VON DER UNTERBINDUNG DER EINZELNEN ARTERIEN.

Die allgemeinen Regeln der Gefässunterbindung wurden bereits oben S. 95 u. f. angegeben. Es erübrigt noch die Operationsstellen und Verfahren aufzuführen, welche bei Unterbindung in der Continuität einzelner Arterien gewählt werden.

1) UNTERBINDUNG DER ARTERIA ANONYMA.

Anatomie. (Pl. 11. Fig. 1 u. 2.) Die A. anonyma s. brachiocephalica, (Fig. 1 b) der nur $^3/_4$—1'' lange gemeinsame Stamm der Art. carotis (c) und subclavia dextra, (d) entspringt aus der convexen Seite der Krümmung der Aorta (a), steigt hinter dem Brustbein schräg nach oben und rechts über die Trachea in der Richtung einer Linie, die man von der Mittellinie des Brustbeins und 1'' unter dessen oberem Rande zum rechten Sterno-claviculargelenk gezogen denkt. Vorne verläuft die Vena anonyma sinistra (Fig. 2 d), Thymusdrüse, Musc. sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus liegen zwischen dieser und dem Brustbein. Sie überragt häufig den obern Rand des Brustbeins um etwas, verhält sich darin übrigens nach der Höhe des Aortenbogens und ihrer Länge ziemlich verschieden. Durch starkes Rückwärtsbeugen des Kopfes wird sie weiter emporgezogen. Hinten kreuzt sie sich an ihrem Ursprung mit der Trachea und liegt weiter oben an ihrer äussern Seite; nach innen gränzt sie an die Carotis sinistra, von dieser durch die Trachea getrennt, nach aussen liegt sie auf der Pleura und Lungenspitze. Einige Linien über dem Sterno-claviculargelenk theilt sie sich in ihre beiden Aeste: Carotis und Subclavia dextra.

Die Art. anonyma kann zahlreiche Abweichungen darbieten: Sie kann ganz fehlen, indem die Subclavia und Carotis dextra aus dem Aortenbogen entspringen, oder auch doppelt vorhanden sein, dann gibt jede die Carotis und Subclavia ihrer Seite ab. Sie kann nach links gerückt sein und dann können beide Carotiden aus ihr entspringen, während die beiden Subclaviae isolirt aus der Aorta kommen, oder es gehen alle drei Aeste des Aortenbogens von ihr ab. Die Subclavia dextra kann auf der linken Seite aus der Aorta entspringen, sie gelangt dann zwischen Trachea und Oesophagus und Wirbelsäule nach rechts.

Die Operation wurde zuerst von V. Mott (1818), dann von v. Gräfe (1822); später von Arendt, Hall, Bujalsky, Lizars, Hutin u. A. im Ganzen 10mal am Lebenden vorgenommen, hatte aber nie einen günstigen Ausgang, obwohl die Kranken die Operation mehre Tage überlebten. Mott's Kranker starb am 26. von Gräfe's Operirter am 67. Tage.

Verfahren von V. Mott. Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Kopf ist nach hinten und etwas gegen die linke Schulter gebeugt. Der Operateur steht zur rechten Seite des Kranken, macht von der Mittellinie des Halses 13^{mm} über dem Schlüsselbein einen 8^{cm} langen horizontalen Schnitt durch die Haut nach aussen, einen zweiten eben so langen längs dem innern Rand des M. sterno-cleidomastoideus auf den ersten, löst den Ansatz dieses Muskels vom Sternum und zum grössten Theil auch von der Clavicula los und schlägt ihn nach oben und aussen. Darauf dringt man vorsichtig mit einer Hohlsonde unter den M. sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus, schneidet beide quer durch, trennt dann mit den Fingern das Bindegewebe und die Venen von der unterliegenden Arterie ab, isolirt und unterbindet sie.

v. Gräfe machte durch die Haut und den breiten Hautmuskel einen 2$^1/_2$'' langen Einschnitt längs dem innern Rand des rechten Kopfnickers bis $^1/_2$'' weit auf das Manubrium sterni, drang dann mit dem linken Zeigefinger bei auseinandergezogenen Wundrändern zwischen dem Sternaltheil des Kopfnickers und dem M. sterno-hyoideus zur Carotis und bei stark nach rückwärts gebeugtem Kopf längs dieser nach abwärts hinter die Vena subclavia dextra. Unter Beihülfe des Scalpellstiels drang er noch tiefer bis zur Theilung der Anonyma, an dieser noch $^1/_2$'' abwärts, legte mittelst einer Aneurysmanadel die Ligatur an und schnürte sie mit seinem Ligaturstäbchen zusammen.

King beschreibt ein Verfahren von O'Connel. Er macht einen 2'' langen Einschnitt am innern Rand des rechten M.

sterno-mastoideus über dem Sterno-claviculargelenk, trennt mit einer Sonde oder den Fingern das Bindegewebe zwischen diesem Muskel und dem M. sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus, dann das zwischen diesen Muskeln und der Trachea und dringt zwischen letzterer und dem M. sterno-hyoideus zur Arterie. Es müssen dabei die Vv. thyreoideae inferiores, V. subclavia sinistra und jugularis interna dextra zur Seite geschoben werden.

Die übrigen Verfahren unterscheiden sich meist nur durch die Länge, Richtung und Form des äussern Einschnittes.

Sédillot macht einen 6cm langen Einschnitt in der Richtung des Zwischenraumes zwischen den beiden Ansätzen des rechten M. sterno-cleido-mastoideus, den man an einer Grube über dem Sternoclaviculargelenk erkennt, trennt beide Bündel von einander, indem er den Kopf etwas nach vorne beugt, wodurch sie erschlafft werden und trennt dann den M. sterno-thyreoideus und sterno-hyoideus auf der Hohlsonde. Man sieht dann im Grunde der Wunde, wenn sie gross genug ist, die Art. anonyma, die Art. carotis communis, den Nerv. vagus mit seinem Ramus recurrens, weiter nach aussen und oben den N. phrenicus, die V. jugularis und subclavia und die Ursprünge der Art. vertebralis, thyreoidea inferior und mammaria interna, und kann jede der genannten Arterien isoliren und unterbinden.

Velpeau führt den ersten 6cm langen Schnitt schief vom innern Rand des linken M. sterno-mastoideus nach rechts bis zum Sterno-claviculargelenk und ungefähr 15mm über dieses hinaus, trennt den M. sterno-hyoideus ganz, den M. sterno-thyreoideus zum Theil nebst der oberflächlichen Halsaponeurose und gelangt zur Arterie.

Manec macht einen 9cm langen Querschnitt von der Mitte zwischen den beiden Kopfnickern gegen die rechte Schulter und ungefähr 15mm über der Clavicula und durchschneidet dann Kopfnicker und Brustbeinmuskeln auf einer Hohlsonde.

Dietrich empfiehlt einen $2^1/_2$—3″ langen Hautschnitt in der Mittellinie des Halses.

B. Langenbeck macht einen halbmondförmigen Schnitt vom innern Rand des rechten Kopfnickers nach links, mit der Convexität nach unten, trennt die Fascia colli superficialis, schneidet das Bindegewebe und die Lymphdrüsen aus, schiebt die zahlreichen Venenverzweigungen zur Seite oder unterbindet und durchschneidet sie und dringt zwischen den beiden M. sterno-hyoidei, die in ihrer Vereinigungslinie getrennt und mit Haken auseinander gehalten werden, in die Tiefe auf die Arterie.

Unter den angegebenen Verfahren ist (nach Sédillot, Emmert u. A.) das Verfahren von Mott das sicherste, da es den freiesten Raum gewährt.

Die Operation wird übrigens kaum mehr am Lebenden gemacht werden.

Die Anastomosen, welche nach Obliteration der Art. anonyma den Kreislauf wieder herstellen sind: Für die Carotis die Verzweigungen der Art. thyreoidea superior und vertebralis, für die Art. subclavia oder die obere Extremität die Verbindungen der Art. thyreoidea inferior, cervicalis, intercostalis, mammaria interna mit den gleichnamigen der entgegengesetzten Seite und der Art. suprascapularis, thoracica externa, acromialis &c.

2) UNTERBINDUNG DER ART. CAROTIS COMMUNIS.

Anatomie. (Pl. 11. Fig. 3.) Die A. carotis communis (A) entspringt rechterseits aus der Art. anonyma, links unmittelbar aus dem Bogen der Aorta, und läuft vom Sterno-claviculargelenk jeder Seite nach oben und etwas nach hinten bis zum obern Rand des Schildknorpels, wo sie sich in ihre beiden Zweige, A. carotis externa und interna spaltet, ohne vorher Seitenäste abzugeben. Die A. carotis dextra ist um die Länge des Stammes der A. anonyma kürzer als die linke und diese, wegen des schiefen Laufes des Aortenbogens nach hinten, etwas tiefer gelagert. Gegen die Mitte des Halses wird die Arterie vom M. omohyoideus (2) in schiefer Richtung von unten nach oben gekreuzt und in eine obere und untere Abtheilung geschieden. Die untere Partie ist vom innern Kopf des M. sterno-cleido-mastoideus (3) `dem M. sterno-thyreoideus (1) und theilweise von der Vena jugularis interna, (B) weiter nach aufwärts in ihrer oberflächlich gelegenen Partie ist sie nur vom innern Rand des M. sterno-cleido-mastoideus und von kleinen Zweigen des Nerv. hypoglossus descendens bedeckt. An ihrer äussern Seite liegt die V. jugularis interna (B) welche nur im angefüllten Zustand die Arterie deckt, und zwischen Vene und Arterie der Nervus vagus, (C) der nach unten etwas vor dieselbe zu liegen kömmt; an ihrer innern Seite die Trachea, der M. sterno-thyreoideus (1) und sterno-hyoideus, und der Nerv. recurrens vagi; nach hinten liegt die Arterie auf dem M. longus colli, rectus capitis anticus, den Zweigen des Nerv. vagus, N. sympathicus und den Halswirbelkörpern auf.

Die Abweichungen der Arterie betreffen weniger ihren Verlauf als ihre Ursprungsstellen (s. Art. anonyma). Bisweilen theilt sich die Art. carotis communis tiefer in ihre beiden

Zweige und die A. vertebralis kann hinter ihr, anstatt in den Halswirbelfortsätzen in die Höhe steigen.

Die Operation wurde zuerst von Abernethy (1803) dann von A. Cooper (1805 und 1808) und seitdem wegen Aneurysmen, Blutungen, Geschwülsten, sogar wegen Epilepsie (Preston) und Tic douloureux (Liston), sehr häufig und zum öfteren mit gutem Erfolg vorgenommen.

Die A. carotis communis kann an allen Punkten ihres Verlaufes zwischen Schlüsselbein und Schildknorpel unterbunden werden; sie wird entweder unter dem M. omohyoideus, in ihrem untern Drittel, oder über diesem, in der Mitte des Halses, unterbunden. Als Wegweiser dient immer der M. sterno-cleido-mastoideus, und in ihrer untern Partie der vordere Höcker des Querfortsatzes des sechsten Halswirbels, Tuberculum caroticum (Chassaignac), vor welchem unmittelbar und etwas nach innen die Carotis in die Höhe steigt, und welcher leicht in der Wunde mit dem Finger aufgefunden werden kann.

Der Kranke liegt auf dem Rücken mit erhobener Brust und etwas nach hinten und auf die gesunde Seite geneigtem Kopf.

Verfahren bei Unterbindung im untern Drittel nach Zang, Sédillot.

Man macht in der Fossa triangularis zwischen den beiden Ansätzen des Kopfnickers einen 2″ langen Schnitt nach oben längs dem äussern Rand der Sternalportion des Kopfnickers, lässt diese mittelst der Finger eines Gehülfen oder stumpfer Haken nach vorne und innen, die äussere (Clavicular-) Portion nach aussen ziehen und gelangt nun auf die V. jugularis interna und den N. vagus, zwischen dieser und der Arterie. Der M. omohyoideus kreuzt die obere Partie der Wunde, der M. sterno-hyoideus liegt im untern innern Winkel. Man isolirt die Arterie durch Eröffnung ihrer Bindegewebsscheide von der V. jugularis und dem N. vagus und führt die Nadel oder eine gekrümmte Sonde von hinten und aussen nach vorn und innen um dieselbe.

Key suchte die Arterie durch einen Schnitt längs dem innern Rand des Kopfnickers bloszulegen, musste aber diesen Muskel noch quer durchschneiden; eben so verfuhr Coates.

Malgaigne führt einen 6—8^{cm} langen Schnitt, 1^{cm} über dem Sterno-claviculargelenk beginnend nach oben in der Richtung gegen das Kinn, legt die Sternalportion des Kopfnickers blos und durchschneidet ihn in der Richtung des Hautschnittes. Er gelangt dann auf den M. sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus, legt ersteren blos, durchschneidet, wenn er sich weit nach aussen erstreckt, seine äussere Portion oder zieht ihn sammt dem zweiten nach innen.

Man öffnet die Gefässscheide ganz nahe an der Trachea und an deren äusseren Seite, und isolirt und unterbindet die Arterie.

Unterbindung im obern Drittel und der Mitte des Halses.

Gewöhnliches Verfahren nach A. Cooper. (Pl. 11. Fig. 4.) Längs dem innern Rand des M. sterno-cleido-mastoideus wird ein Einschnitt von $1\frac{1}{2}$—2" Länge in dem Dreieck, welches nach innen von Kehlkopf und Luftröhre, nach aussen vom Kopfnicker begrenzt wird, geführt, und Haut, Unterhautbindegewebe und Platysma myoides getrennt. Die Fascia colli, welche den M. sterno-cleido-mastoideus mit dem M. sterno-thyreoideus und sterno-hyoideus verbindet, wird auf der Hohlsonde durchschnitten. Man lässt den Kopf des Kranken etwas nach vorne neigen, während die erwähnten Muskeln mit stumpfen Haken auseinander gezogen werden und erkennt im Grunde der Wunde den quer über die Arterie hinziehenden M. omohyoideus, um so deutlicher, wenn man von dem Kranken Schlingbewegungen machen lässt. Man lässt ihn mit stumpfen Haken nach oben oder nach unten ziehen, je nachdem er dem obern oder untern Wundwinkel am nächsten liegt, oder durchschneidet ihn in der Richtung der Arterie auf der Hohlsonde. Man gelangt nun in der Tiefe auf die gemeinsame Gefässscheide der Carotis, Vena jugularis und des N. vagus, öffnet diese über der Arterie, und spaltet sie auf der Hohlsonde, während ein Gehülfe im obern Wundwinkel die V. jugularis comprimirt, um die Anschwellung derselben zu beseitigen. Die Arterie wird vorsichtig isolirt, und der Unterbindungsfaden von aussen nach innen dicht an dem Gefäss, um den N. vagus nicht zu verletzen, um dasselbe herumgeführt.

Die zahlreichen Anastomosen der beiderseitigen Aa. thyreoideae, maxillares, linguales, temporales, die starken Verbindungsäste der A. carotis interna und vertebralis (Circulus arteriosus Willisii) führen schnell Blut in die über der Unterbindungsstelle gelegenen Gefässe, so dass die Wiederkehr des Kreislaufes sich bald und leicht einstellt.

3) UNTERBINDUNG DER ART. CAROTIS EXTERNA.

Anatomie. Die Art. carotis externa, der innere und vordere Ast der Art. carotis communis verläuft in der Richtung einer Linie vom obern Rand des Kehlkopfes bis zum Winkel des Unterkiefers. Sie liegt im Trigonum cervicale vom Platysma myoides, dem hochliegenden Blatt der Fascia colli und der Vena facialis communis bedeckt, tritt

oberhalb dem Os hyoideum unter dem hintern Bauch des M. biventer maxillae und dem M. stylo - hyoideus zwischen den N. hypoglossus und glossopharyngeus, steigt am hintern Rand des Unterkieferastes durch die Parotis und theilt sich hinter dem Collum des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers in ihre beiden Endäste A. temporalis superficialis und maxillaris interna.

Die Arterie wird nach vorne vom M. biventer, stylohyoideus und Nerv. hypoglossus gekreuzt, im weiteren Verlauf wird sie noch vom N. facialis bedeckt; nach hinten und innen liegt sie am Pharynx, dem M. constrictor, stylopharyngeus und styloglossus, der Art. carotis interna und dem Proc. styloideus; an der äussern Seite liegen Carotis interna, V. jugularis interna und N. vagus.

Es ist zu beachten, dass anfangs die Art. carotis interna an der äussern Seite der externa liegt und dann erst hinter dieser nach ein- und aufwärts steigt.

Die Operation wurde zuerst von Bushe und später von Mott, Lizars, Wutzer u. A. vorgenommen. Sie ist schwieriger als die Unterbindung der Carotis communis, da sie von zahlreichen Nerven umgeben ist, einen nur sehr kurzen unverzweigten Stamm hat und die Aeste in so kurzen Entfernungen absendet, dass das Herumführen der Ligatur erschwert wird.

Verfahren nach Dietrich. Man macht $^1/_2$'' vom innern Rand des Kopfnickers entfernt und parallel mit diesem, gegenüber dem obern Rande des Kehlkopfs einen 2'' langen Schnitt durch Haut, Platysma myoides und Fascia colli. Im obern Wundwinkel erscheint der M. biventer maxillae, der N. hypoglossus und die Glandula submaxillaris, im untern der M. omohyoideus. Erstere werden vorsichtig nach oben geschoben, um die Verzweigungen der V. thyreoidea sup., sublingualis und facialis zu schonen und es kommt die Arterie gegen den obern Wundwinkel laufend, theilweise von der V. facialis communis bedeckt, zum Vorschein. Man isolirt dieselbe und führt an der Kreuzungsstelle mit dem M. digastricus die Ligatur herum.

Wutzer machte 1'' hoch über dem Unterkieferwinkel längs dem vordern Rand des Kopfnickers einen Schnitt bis zum obern Rand des Schildknorpels.

4) UNTERBINDUNG DER ART. THYREOIDEA SUPERIOR.

Anatomie. Die A. thyreoidea superior entspringt aus der A. carotis ext. dicht über der Theilung der Carotis commun. zuweilen aus einem gemeinsamen Stamm mit der A.

lingualis. Vom obern Bauch der M. omohyoideus bedeckt, läuft sie zum obern Rand der Schilddrüse herab, und verzweigt sich nach Abgabe einiger Muskeläste und der A. laryngea in dieser.

Die Unterbindung wurde zuerst von v. Walther (1814) später von Coates, Langenbeck u. A. meist in der Absicht vorgenommen, eine hypertrophische Schilddrüse zu atrophiren. In diesem Falle ist die Arterie meist bedeutend erweitert und kann leicht an der Pulsation erkannt werden.

Verfahren von v. Walther. Man macht am innern Rand des M. sterno-cleidomastoideus einen 3″ langen Schnitt, dessen Mitte dem grossen Horn des Zungenbeines entspricht.

Nach Trennung der Haut und des Platysma myoides, sobald der M. sterno-cleidomastoideus vom Larynx getrennt ist, gelangt man über dem M. omohyoideus auf die V. jugularis und Carotis communis. Zwischen diesen und der Schilddrüse gelangt man in dem dreieckigen Raum, der oben vom M. biventer, innen vom M. omohyoideus, aussen vom M. sterno-cleidomastoideus begrenzt wird, auf die Arterie.

5) UNTERBINDUNG DER ARTERIA LINGUALIS.

Anatomie. (Pl. 11. Fig. 3 F.) Die A. lingualis geht ziemlich dicht über der Theilungsstelle der Carotis communis von der Carotis externa in gleicher Höhe mit dem Körper des Zungenbeins ab, zieht nach vorn und oben und dringt zwischen M. hyoglossus und constrictor pharyngis medius in die Zunge.

Die Operation wurde von Amussat, Flaubert, Malgaigne, Roux u. A. theils zur Stillung von Blutungen, theils als Vorakt der Exstirpation der Zunge gemacht.

Verfahren (nach Wise). Man beginnt einen Schnitt über dem Körper des Zungenbeins und führt ihn 2″ lang gegen den Zitzenfortsatz, trennt die Fascia superficialis und gelangt zum hintern Bauch des M. biventer. Dieser wird nach ab- und auswärts gezogen, worauf die Arterie vom M. hyoglossus und N. hypoglossus bedeckt zu fühlen ist. Durch Trennung einiger Fasern des M. hyoglossus wird die Arterie blosgelegt.

Verfahren von Malgaigne. (Fig. 4. 2.) Man sucht das grosse Horn des Zungenbeines auf, macht ungefähr 4^{mm} über ihm und parallel mit ihm einen 3^{cm} langen Schnitt durch Haut und Platysma myoides und gelangt so als ersten Anhaltspunkt auf den untern Rand der Glandula submaxillaris. Man schiebt diese nach oben und

kömmt unter ihr auf die Sehne des M. biventer. Ungefähr 1^{mm} unter dieser kömmt man auf den N. hypoglossus, der bisweilen durch einige Fasern des M. stylohyoideus verdeckt ist. Durchschneidet man 2^{mm} unterhalb dieses Nerven den M. hyoglossus, so kömmt man direkt auf die Arterie, die hier weder von einer Vene noch einem Nerven begleitet ist. Die V. facialis liegt oberflächlicher und kreuzt den Schnitt schief von aussen nach innen, sie muss sorgfältig nach oben zurückgeschoben werden.

6) UNTERBINDUNG DER ART. MAXILLARIS EXTERNA.

Anatomie. Die A. maxillaris externa s. facialis (Pl. 11. Fig. 3 E.) entspringt aus der A. carotis externa dicht über der A. lingualis, verläuft nach oben und aussen in einer Furche der Glandula submaxillaris gegen den Rand des Unterkiefers, und krümmt sich am vordern Rand der Insertion des M. masseter nach aufwärts in das Gesicht gegen den Mundwinkel und innern Augenwinkel. Am Hals ist sie vom N. hypoglossus, dem M. stylohyoideus und biventer und der Submaxillardrüse theilweise bedeckt, am Unterkiefer und im Gesicht liegt sie ziemlich oberflächlich unter der Haut und dem M. risorius Santorini, zygomaticus major und minor.

Die Unterbindung wird am leichtesten am Unterkiefer vorgenommen, wo sie über diesen ins Gesicht steigt, und leicht durch das Gefühl erkannt werden kann.

Verfahren (Fig. 4. 3.) Man macht am vordern Rand des M. masseter, ungefähr an der Verbindungsstelle der vorderen beiden Drittel des Unterkiefers mit dem hinteren einen 1'' langen, schief von oben und vorn nach hinten und unten laufenden Schnitt durch die Haut, trennt das Bindegewebe und die Fasern des Platysma myoides und sucht nun vom Muskelrande ausgehend die dicht auf der Beinhaut verlaufende Arterie. Man isolirt sie von der nach aussen und hinten liegenden V. facialis ant. und unterbindet sie dicht unter dem Kieferrand.

Dietrich führt einen 1½'' langen Schnitt 4 Querfinger vom Ohrlappen gegen das Kinn am innern Masseterrand schief nach ab- und auswärts bis unter die Mitte der Gland. submaxillaris.

7) UNTERBINDUNG DER ART. TEMPORALIS SUPERFICIALIS.

Anatomie. Die A. temporalis superf. der eine Endast der A. carotis externa steigt in Begleitung einer Vene vor dem Ohr und über der Wurzel des Jochfortsatzes zur

Schläfengegend empor, liegt auf der Fascia temporalis und theilt sich hier an nicht genau bestimmter Stelle in einen stärkeren vorderen und schwächeren hinteren Zweig. Ersterer (Ramus frontalis) läuft im Bogen schief nach vorn und oben über die Schläfe um die Haut der Schläfe und Stirn zu versorgen, und mit der A. frontalis zu anastomosiren, letzterer steigt gerade in die Höhe zum Scheitel und anastomosirt mit der A. auricularis posterior und occipitalis.

Die Unterbindung kann an jeder Stelle vorgenommen werden, wo man ihre Pulsation fühlt, gewöhnlich findet man sie in gleicher Höhe mit dem Jochbogen 3''' vor dem Ohr.

Verfahren. Man schneidet längs der Arterie ungefähr $^1/_4$'' vor dem Ohr 1'' lang durch die Haut ein, trennt das Bindegewebe, isolirt sie von der an ihrem hintern Rand gelegenen Schläfenvene und unterbindet sie.

An dem vordern Ast, (Ramus frontalis) kann die Arteriotomie (Pl. 5 Fig. 2) vorgenommen werden. Man legt sie da blos, wo man ihre Pulsation fühlt.

4) UNTERBINDUNG DER ART. OCCIPITALIS.

Die A. occipitalis entspringt etwas über der A. maxillaris externa aus der Carotis externa, wird vom hintern Bauch der M. biventer maxillae bedeckt, verläuft unter der Incisura mastoidea nach hinten und oben zum Hinterhaupt, wo sie vom M. trachelo-mastoideus und splenius capitis bedeckt ist. Nachdem sie zwischen letzterem Muskel und dem M. cucullaris hervorgetreten ist, verzweigt sie sich auf der Galea aponeurotica bis zum Scheitel.

Die Unterbindung kann hinter dem Processus mastoideus und höher oben über der Linea semicircularis superior vorgenommen werden.

Verfahren von Manec. Man macht $^1/_2$'' hinter und und etwas unter dem Proc. mastoideus einen 3^{cm} langen Schnitt schief nach oben und hinten, trennt Haut, die Aponeurose des Musc. sterno-cleidomastoideus, den M. splenius capitis in seiner ganzen Dicke und gelangt so 3^{mm} unterhalb der hintern Partie der Furche der M. digastricus auf die Arterie, die man von ihren zwei Venen isolirt.

Dietrich führt den Hautschnitt $^1/_2$'' über dem Proc. mastoideus 2'' lang längs den Fasern des M. sterno-cleidomastoideus unter jenen Fortsatz hin, und dringt dann durch Fascie, Kopfnickeransatz und M. splenius auf die Arterie.

Höher oben, über der Lin. semicircularis superior ist die Arterie nur von der Haut bedeckt, verläuft etwa 1'' von der

Mittellinie des Hinterhaupts entfernt und ist hier von N. occipitalis major begleitet.

9) UNTERBINDUNG DER ART. AURICULARIS POSTERIOR.

Anatomie. Die A. auricularis posterior entspringt etwas höher als die A. occipitalis aus der A. carotis ext. läuft nach oben, hinten und aussen durch einen Theil der Parotis hindurch und steigt dicht hinter dem Ohr und vor dem Proc. mastoideus in die Höhe, um sich ober und hinter dem Ohre in zwei Aeste zu theilen und zu verzweigen.

Verfahren nach Dietrich. Man macht $^1/_2$'' hinter dem Ohrläppchen und vor dem Proc. mastoideus einen 1'' langen Schnitt und trennt die Haut, das fetthaltige Bindegewebe und die Fascien. Im untern Wundwinkel trifft man auf die hintere Wand der Parotis, im obern den Musc. retrahens auriculae und zwischen beiden die Arterie.

10) UNTERBINDUNG DER ART. SUBCLAVIA.

Anatomie. Der Ursprung und Verlauf der Art. subclavia bis zu ihrem Eintritt zwischen die beiden Mm. scaleni ist nicht auf beiden Seiten gleich.

Die A. subclavia sinistra (Pl. 11. Fig. 1. e) kommt aus dem Bogen der Aorta, ist länger als die rechte, und steigt fast senkrecht bis zur Lungenspitze in die Höhe, wo sie nach aussen umbiegt und zwischen die beiden Mm. scaleni eintritt. In diesem Verlauf wird sie vorne von der V. subclavia sinistra (Fig. 2 b) vom N. vagus und phrenicus gekreuzt; entfernter von ihr ziehen der M. sternohyoideus und sternothyreoideus. Hinten ruht sie auf der Wirbelsäule, durch den M. longus colli und das Ende des Ductus thoracicus, der hinter ihr verläuft von derselben getrennt, nach innen liegt die Carotis sinistra, mit ihr parallellaufend, nach aussen die Pleura.

Die A. subclavia dextra (Fig. 1. d) ist um die Länge der A. anonyma, aus welcher sie entspringt, kürzer als die linke, oberflächlicher gelegen und verläuft schief von innen und unten nach aussen und oben. Ihre vordere Fläche entspricht der Articulatio sterno-clavicularis und den Brustbeinmuskeln, der Vereinigung der V. jugularis interna mit der V. subclavia dextra, dem Nerv. vagus und phrenicus, die sich mit ihr kreuzen. Hinter ihr liegt der Ramus recurrens n. vagi, der sich von vorn nach hinten an ihrem Ursprung um sie herumschlingt; nach innen ist sie von der Carotis durch einen dreieckigen Raum getrennt, nach aussen liegt die Pleura.

Auf dieser Strecke des Verlaufes vor dem Eintritt zwischen die Mm. scaleni gibt die Art. subclavia ihre meisten Aeste ab. Nach oben entsendet sie die A. vertebralis, cervicalis adscendens und thyreoidea inferior, nach unten die A. mammaria interna und intercostalis prima, nach aussen die A. cervicalis profunda, transversa scapulae und transversa colli. Die beiden letzteren, insbesondere die transversa colli, entstehen häufig zwischen den beiden Mm. scaleni.

Während des Verlaufs zwischen den beiden Mm. scaleni ist die Arterie nur von diesen Muskeln begrenzt, und vorne durch den M. scalenus anticus von der entsprechenden Vena subclavia getrennt.

Nachdem die Arterien die Mm. scaleni passirt haben, ist ihr Verlauf auf beiden Seiten gleich. Sie neigen sich nach unten nnd aussen gegen die erste Rippe und den ersten Zwischenrippenraum und nehmen dann den Namen Art. axillaris an. Die Anatomen bezeichnen die Arterie schon von ihrem Austritt aus den Mm. scaleni mit Art. axillaris und diese reicht dann vom äussern Rand des M. scalenus anticus (Pl. 10. Fig. 2 b) bis zum untern Rand der Achselhöhle; die Chirurgen aber nennen das Stück zwischen den Mm. scaleni und der ersten Rippe noch A. subclavia. Die deutschen Chirurgen sprechen sogar noch von der A. subclavia, nachdem sie bereits unter dem Schlüsselbein durch und über die erste Rippe gelangt ist.

Ausserhalb der Mm. scaleni liegt die A. subclavia (Pl. 10. Fig. 1 A) in einem dreieckigen Raum, Fossa supraclavicularis, der nach innen vom äussern Rand des Kopfnickers (4), nach unten von der Clavicula und ersten Rippe, nach oben und aussen von dem untern Bauch des M. omohyoideus (5) gebildet wird. Die erste Rippe hat an der Ansatzstelle des M. scalenus anticus einen kleinen Höcker, hinter welchem die Arterie über die Rippe läuft. An der vorderen innern Seite der Arterie liegt die V. subclavia (B) an der hintern äussern liegen die Nerven des Plexus brachialis (D). Sie ist hier von der Haut, dem M. latissimus colli und den Blättern der Fascia colli, weiter nach abwärts noch von der Clavicula und dem Musc. subclavius bedeckt.

Die hauptsächlichsten Abweichungen im Ursprung der A. subclavia beziehen sich auf Abweichungen der Art. anonyma, s. d.

Als Abweichung in Lage und Verlauf ist beobachtet worden, dass die V. subclavia unmittelbar an der Arterie anliegt, mit ihr zwischen den Mm. scaleni durchgeht, oder dass die Arterie vor dem M. scalenus anticus verläuft, während die Vene zwischen diesen beiden Muskeln hindurchgeht.

Die Unterbindung der A. subclavia wurde an drei verschiedenen Stellen ihres Verlaufes gemacht.

a) Nach innen von den Mm. scaleni, zwischen Ursprung der Arterie und dem innern Rand dieser Muskeln.

b) In dem Zwischenraum zwischen den beiden Mm. scaleni selbst.

c) Nach aussen von den Mm. scaleni, zwischen dem äussern Rand des Mm. scalenus anticus und der Clavicula und ersten Rippe.

a) Unterbindung an der Innenseite des Mm. scaleni.

Die Operation wurde von Cooper, Colles, Blizzars, u. A. gemacht. Sie hatte immer unglücklichen Erfolg, ist übrigens wegen der tiefen Lage der Arterie so schwierig und wegen der Nähe so wichtiger Organe (N. vagus, Vena subclavia, Ductus thoracicus, Pleura) sowohl, als der zahlreichen grösseren Aeste, welche die Arterie hier abgibt und wodurch die Obliteration und Thrombusbildung verhindert wird, so gefährlich, dass sie kaum mehr unternommen wird; insbesondere auf der linken Seite ist sie kaum ausführbar.

Verfahren von Cooper, Colles. Man macht unmittelbar über dem Sternalende des Schlüsselbeins einen 3″ langen horizontalen Schnitt durch die Haut und Platysma myoides, trennt den Clavicularansatz des Kopfnickers auf der Hohlsonde, und das Bindegewebe bis auf den M. scalenus anticus, entblöst den innern Rand dieses Muskels und sucht die Arterie hinter demselben zu fühlen. Man verfolgt die Arterie weiter nach innen und sucht die Ligatur vor dem Abgang ihrer Aeste anzulegen.

Verfahren von Dietrich für Unterbindung der linken Art. subclavia.

Man macht am innern Rande des Kopfnickers vom Manubrium sterni an einen $2^1/_2$″ langen Schnitt nach aufwärts, dann vom untern Wundwinkel einen zweiten $1^1/_2$″ langen Querschnitt durch die Haut und das Sternalende des Kopfnickers, trennt das Bindegewebe und legt den äussern Rand des M. sterno-thyreoideus blos, den man nach innen zieht. Die nun in der Wunde erscheinende V. jugularis, A. carotis und N. vagus werden nach aussen gehalten, worauf die A. subclavia sichtbar wird. Ihre Bindegewebsscheide wird nun sehr vorsichtig von ihrer innern Seite geöffnet, um den Ductus thoracicus zu schonen.

Nebst diesen Verfahren sind auch die oben zur Unterbindung der A. anonyma angeführten Verfahren von King, Mott u. dgl. anzuwenden.

Durch die Anastomosen der A. thyreoidea superior derselben Seite, und der A. thyreoidea inferior der andern Seite mit den Aesten des Truncus thyreo-cervicalis wird der Kreislauf in der obern Extremität wieder hergestellt.

b) Unterbindung zwischen den Mm. scaleni.

Die Operation wurde von Dupuytren eingeführt. Sie unterscheidet sich von der folgenden nur dadurch, dass die Ligatur an dem zwischen den beiden Mm. scaleni gelegenen Abschnitt der Arterie angelegt wird.

Verfahren von Dupuytren. Nachdem Haut, Fascie und Bindegewebe bis auf den Musc. scalenus anticus getrennt sind, sucht man am äussern Rand dieses Muskels den Höcker der ersten Rippe; führt zwischen dem hintern Rand dieses Muskels und der Arterie eine Hohlsonde ein und durchschneidet ersteren auf derselben. Dadurch wird die hinter ihm gelegene Arterie blosgelegt und kann mit der Ligatur umgeben werden.

Bei diesem Verfahren ist der Nerv. phrenicus, der an der innern Seite des M. scalenus anticus herabläuft, zu schonen, und die Verletzung der V. subclavia und A. mammaria interna, die in der Nähe der Insertion des Muskels an die erste Rippe nach aussen vom N. phrenicus liegen, zu vermeiden.

c) Unterbindung an der äussern Seite der Mm. scaleni — auf der ersten Rippe.

Die Unterbindung der A. subclavia in der Fossa supraclavicularis wurde zuerst von Ramsden (1809) ausgeführt und seitdem öfter wiederholt.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 10. Fig. 3. 2.) Der Kranke sitzt oder liegt, den Kopf etwas nach der gesunden Seite geneigt. Die Schulter der kranken Seite wird möglichst tief herabgezogen, um die Fossa supraclavicularis zu vergrössern.

Man macht längs dem obern Rand des Schlüsselbeins und parallel mit seinem hintern Rand vom äussern Rand des Kopfnickers bis zum vordern Rand des M. cucullaris einen Schnitt durch die Haut. Nachdem der Hautmuskel und die Bindegewebschichten vorsichtig getrennt sind, gelangt man auf die V. jugularis externa, die man zur Seite schiebt. Nur im Nothfall, wenn sie die weitere Operation behindert, durchschneidet man sie, nachdem man vorher über und unter der Durchschnittsstelle eine Ligatur angelegt hatte. Hat man die oberflächliche Fascie gespalten und das Bindegewebe sorgfältig getrennt und auseinander gezogen, so führt man einen

Finger in die Wunde und sucht am äussern Rand des M. scalenus anticus das Höckerchen der ersten Rippe, an dessen äusserer Seite die Arterie liegt, zu entdecken; hat man dies erkannt, so lässt man auf dem Finger von vorn nach hinten und etwas von aussen nach innen die Spitze einer gekrümmten Sonde oder einer Nadel gleiten, um unter die Arterie zu gelangen und sie in die Höhe zu heben. Zugleich fühlt man mit dem Finger zu und leitet das Instrument, damit es nicht zwischen Arterie und das erste Bündel des Plexus brachialis gelangt. Um letzteres Verfahren zu erleichtern, lässt man die Schulter so viel wie möglich herab und etwas nach vorne drücken.

Der Schnitt durch die Haut wurde verschieden angelegt und darnach hat man mehre Verfahren unterschieden.

Ramsden, Mayo, Wardrop machten zwei Hautschnitte, einen horizontal längs der Clavicula, den andern vertical längs dem äussern Rand des Kopfnickers.

Zang, Roux, Blizard u. A. führten den Schnitt in der Mitte des Dreieckes zwischen M. omo-hyoideus und cleido-mastoideus, liessen ihn 2″ oberhalb des Schlüsselbeins am hintern Rand des Kopfnickers beginnen und gerade nach unten oder schief nach ab- und auswärts in der Richtung der V. jugularis externa zum Schlüsselbein verlaufen.

Marjolin verband mit dem senkrechten Schnitt noch einen queren, so dass er die Form eines umgekehrten ⊥ annahm.

Hodgson machte einen einfachen Querschnitt über der Clavicula, ihm folgten v. Gräfe, Langenbeck, Dupuytren, Lisfranc, Velpeau u. A. — Todd, Liston, Fergusson u. A. machen den Hautschnitt über der Clavicula schwach gekrümmt mit der Convexität nach unten.

Die zahlreichen Anastomosen, welche die Art. transversa scapulae, transversa colli, cervicalis profunda mit der A. circumflexa humeri und subscapularis eingeht, stellen den Kreislauf in der A. axillaris wieder her.

11) UNTERBINDUNG DER ART. VERTEBRALIS.

Anatomie. Die A. vertebralis, der erste und stärkste Zweig der A. subclavia entspringt von deren oberer hinterer Wand an der innern Seite des M. scalenus anticus. Sie steigt in der Furche zwischen diesem Muskel und der Wirbelsäule hinter der A. thyreoidea inferior, carotis communis, N. sympathicus und vagus am M. longus colli in die Höhe und begibt sich unmittelbar unter und vor dem Querfortsatz des 6. Halswirbels (Tuberculum Chassaignac) in den Canalis vertebralis.

Die Unterbindung der A. vertebralis wurde noch nie am Lebenden vorgenommen und es wird auch nicht leicht vorkommen, dass sie nothwendig wird.

Die Operation kann in der Fossa supraclavicularis, oder zwischen den beiden Bündeln des Kopfnickers, nach Sédillot, wie die Unterbindung der A. subclavia oder carotis communis vorgenommen werden. Man sucht mit dem in die Wunde eingeführten Finger den vorderen Höcker des Querfortsatzes des 6. Halswirbels (Tuberculum caroticum) auf, in welchem die Art. vertebralis liegt. Man legt sie an der Stelle blos, wo sie in den Knochenkanal der Querfortsätze eingeht und kann sie am innern Rand des M. scalenus noch etwas tiefer verfolgen.

Lisfranc schlägt einen 2″ langen Schnitt längs dem äussern Rand des M. sterno-cleido-mastoideus vor. Dieser wird nach innen gedrängt und die Arterie aufgesucht.

Dietrich gibt ein doppeltes Verfahren an, um die Art. höher oben, nachdem sie den Wirbelkanal verlassen hat, zu unterbinden.

a) Unterbindung zwischen Epistropheus und Atlas. Der Kopf ist nach der entgegengesetzten Seite geneigt. Man macht einen $2\frac{1}{2}$″ langen Schnitt längs dem hintern Rande des Kopfnickers und $\frac{1}{2}$″ über den Proc. mastoideus hinauf. Ein zweiter Schnitt geht vom obern Viertel der Länge des ersten Schnittes 1″ lang rückwärts und schräg abwärts. Nach Trennung des Bindegewebes erscheint in der äussern Wunde der Kopfnicker, in der inneren der M. splenius von einer Aponeurose bedeckt. Man durchschneidet diesen Muskel, worauf eine zweite Aponeurose erscheint, die man vorsichtig trennt, da unter ihr Aeste der Art. occipitalis und Zweige des N. cervicalis verlaufen. Diese schiebt man zur Seite und gelangt zur Arterie, die man, wegen der nahen Carotis cerebralis, von aussen nach innen mit der Ligatur umgibt.

b) Unterbindung zwischen Atlas und Hinterhaupt. Die Schnitte werden so wie im vorigen Verfahren, nur $\frac{1}{4}$″ höher geführt. Nach Trennung des zweiten aponeurotischen Blattes gelangt man auf ein Dreieck, welches vom M. rectus capit. postic. und obliquus capit. super. und infer. gebildet wird und in welchem die Arterie von Bindegewebe bedeckt, unter dem M. obliquus inf. hervorkommt.

Beide Verfahren sind schwierig auszuführen und dienen nur als anatomische Uebungsstücke.

12) UNTERBINDUNG DER ART. THYREOIDEA INFERIOR.

Anatomie. Die A. thyreoidea inferior entspringt aus der obern vordern Wand der A. subclavia, meist aus einem

gemeinsamen Stamm — Truncus thyreo-cervicalis — für die A. cervicalis ascendens, cervicalis superficialis, transversa scapulae, intercostalis prima, cervicalis profunda &c. und in grosser Wandelbarkeit, und läuft hinter der A. carotis, N. vagus und sympathicus zur Schilddrüse. An ihrem Ursprung ist die Arterie von der V. jugularis und thyreoidea media bedeckt, nach hinten steigt die A. vertebralis empor, nach innen liegt die Art. carotis commun., nach aussen der M. scalenus anticus und die V. jugularis interna.

Die Operation wird an der innern Seite der Carotis communis vorgenommen und kann nach einem der bei dieser Arterie angegebenen Verfahren ausgeführt werden. Sie wurde übrigens noch nicht am Lebenden gemacht, wohl aber, um die Schilddrüse zu atrophiren, vorgeschlagen.

Verfahren nach Velpeau. Man verfährt wie bei Unterbindung der A. carotis communis im untern Drittel des Halses, öffnet aber die Scheide der Carotis nicht, sondern zieht sie nach aussen, die Schilddrüse nach innen, den M. omohyoideus nach oben und sucht nun die Arterie ganz nahe an diesem Muskel auf. Die Ligatur wird von unten und innen nach oben und aussen angelegt. Der Ramus cervicalis des N. lingualis vor der Arterie und der N. recurrens hinter derselben sind zu schonen.

Dietrich macht einen $2^1/_2$″ langen Schnitt vom obern Schlüsselbeinrande nach aufwärts längs dem innern Rand der Schlüsselbeinportion des Kopfnickers und einen zweiten vom Anfang des ersten nach aussen längs dem obern Schlüsselbeinrand durch Haut, Platysma und Fascia, und trennt die Clavicularportion des Kopfnickers vom Schlüsselbein ab.

In der Wunde sieht man nach Entfernung des Bindegewebes nach innen die V. jugularis interna, A. Carotis, N. vagus und sympathicus, gegen die Mitte den N. phrenicus, nach aussen den M. scalenus anticus; quer über der Wunde den M. omohyoideus, unter demselben die Art. transversa colli und noch tiefer die A. transversa scapulae und V. subclavia. Man verfolgt die letztere Arterie nach innen und gelangt so zur A. thyreoidea inf. welche ungefähr 1″ vom innern Rand des M. scalenus ant. in die Höhe steigt.

13) UNTERBINDUNG DER ART. MAMMARIA INTERNA.

Anatomie. Die A. mammaria int. kömmt aus der untern Wand der A. subclavia, gegenüber der A. vertebralis, läuft in der Entfernung von ungefähr 2″ vom innern Rand des M. scalenus anticus bogenförmig nach vorn und aussen zur hintern Fläche der vordern Brustwand und steigt parallel

mit dem Seitenrande des Brustbeins und dicht am Rande desselben hinter den Rippenknorpeln von 1 oder 2 Venen begleitet im Cavum mediastinum anticum nach abwärts. Gegen ihren Ursprung hin liegt der N. phrenicus an ihrer äussern Seite, im ersten und zweiten Intercostalraum liegt die Arterie auf der Pleura costalis, von da an aber auf dem M. triangularis sterni.

Die Unterbindung wurde zuerst von Lallemand und später öfter ausgeführt, verspricht aber, wenn sie nahe an der Ursprungsstelle vorgenommen wird wegen der zahlreichen Anastomosen der Arterie mit den Zweigen der A. subclavia, der A. thoracica, epigastrica, den Aa. intercostales &c. wenig Erfolg, wesshalb man immer die Stelle der Verletzung oder einen Zwischenrippenraum wählt und beide Arterienenden unterbinden muss.

Gewöhnliches Verfahren. Man führt in einem Zwischenrippenraum einen 1 — 1½" langen Hautschnitt vom Rande des Brustbeins quer nach aussen, trennt das Unterhautbindegewebe, den M. pectoralis major, intercostalis int. und die Ligam. coruscantia auf der Hohlsonde und gelangt so auf die Arterie, die man von ihren Venen isolirt und mit Schonung der Rippenpleura unterbindet.

Velpeau macht einen 3" langen Schnitt längs dem Rande des Sternum.

Scarpa, Goyrand u. A. führen den Hautschnitt schräg vom Rande des Brustbeins nach oben und aussen, oder von oben und aussen nach unten und innen über den Intercostalraum, in einem Winkel von 45⁰ zur Körperaxe, so dass seine Mitte dem Intercostalraum, in welchem die Arterie unterbunden werden soll, entspricht.

Man wählt gewöhnlich den 2.—4. Intercostalraum, da diese am meisten Raum gestatten. Schon im 5. ist die Operation sehr schwierig, und im 6. kaum ausführbar.

14) UNTERBINDUNG DER ART. AXILLARIS.

Anatomie. (Pl. 10. Fig. 1. A. Pl. 9. Fig. 1. a) Die Arteria axillaris, die unmittelbare Fortsetzung der A. subclavia, führt im Sinne der Chirurgen diesen Namen, nachdem sie über die erste Rippe gegangen, vom unteren Rand dieser Rippe, während ihres Laufes durch die Achselhöhle bis zu ihrem Austritt aus derselben am untern Rand der Sehnen des M. pectoralis major (1) und latissimus dorsi, wo sie an den Oberarm gelangt und A. brachialis (k) heisst.

Sie folgt in ihrem Laufe von oben und innen, nach unten und aussen einer Linie, welche das vordere Drittel der Achselhöhle vom mittlern trennt.

In ihrer obern Partie, nachdem sie unter dem Schlüsselbein angelangt ist ruht sie auf dem M. intercostalis primus und den beiden obersten Zacken des M. serratus anticus major und ist von der Fascia coracobrachialis bedeckt. Die V. axillaris (Pl. 9. Fig. 1. G, Pl. 10. Fig. 1. B) an ihrer innern, der Plexus brachialis (Pl. 9. Fig 1. c, d, e, f, Pl. 10. Fig 1. D) an ihrer äussern Seite verdecken sie zum Theil.

In ihrem weitern Verlauf zum Oberarm liegt sie auf der Insertion des M. subscapularis, der sie von Kopf und Hals des Oberarmknochens trennt, und am innern Rand des M. coracobrachialis (b). Die Nerven des Plexus brachialis nehmen eine etwas veränderte Lage ein; der N. medianus (Pl. 9. Fig. 1. d) umschlingt mit seinen beiden Wurzeln die Arterie an ihrer Kreuzungsstelle mit der hintern Fläche des M. pectoralis minor (3) und tritt dann nach vorn und aussen; an ihrer äussern Seite verläuft der N. cutaneus externus (c), an ihrer innern der N. cutaneus internus (e) und N. ulnaris (f). Der N. axillaris und radialis liegen hinter ihr. Die Vena axillaris (g) liegt am vordern innern Umfang der Arterie und verdeckt diese und die Nerven theilweise. Gefässe und Nerven der Achselhöhle sind in lockeres Bindegewebe eingeschlossen, das zugleich zahlreiche Lymphgefässe und Lymphdrüsen (h) aufnimmt

Auf dem Wege vom untern Rand des Schlüsselbeins bis zum untern Rand der Achselhöhle gibt die A. axillaris mehre Zweige ab:

1. Die A. thoracica suprema und acromialis, die über dem M. pectoralis minor zum M. pectoralis major und dem Acromion verlaufen. 2. Die A. thoracica longa für den M. serratus anticus major; sie verläuft längs der innern Wand der Achselhöhle. 3. Die A. subscapularis für den M. subscapularis, serratus anticus maj. latissimus dorsi, infraspinatus &c. 4. Die A. circumflexa humeri anterior und posterior.

Abweichungen der A. axillaris in Lage und Verlauf sind sehr selten. Theilung in die Achselhöhlen in A. radialis und ulnaris betrifft eigentlich die A. brachialis. — Fehlen der Clavicularportion des M. pectoralis major bedingt, dass die Arterie oberflächlicher liegt, und auch in ihren oberm Drittel nur von Haut, Fascie u. M. pectoralis minor bedeckt ist.

Die Unterbindung der A. axillaris wurde zuerst von Morel (1681) ausgeführt. Seitdem ist sie oft und mit verschiedenem Erfolg ausgeführt worden. Mit glücklichem Erfolg wurde sie von Hale, Keate, Chamberlayne u. A. vorgenommen. Sie kann an zwei verschiedenen Stellen der Arterie ausgeführt werden, a) entweder oberhalb des M. pectoralis minor und hinter dem M. pectoralis major in der Fossa infraclavicularis, die nach innen und unten vom obern

Rand der M. pectoralis major nach oben von der Clavicula, nach aussen von innern Rand des M. deltoides begrenzt wird, oder b) in der Achselhöhle selbst. Erstere Methode wird von den deutschen Chirurgen als Unterbindung der A. subclavia unter dem Schlüsselbein bezeichnet.

a. Unterbindung der A. axillaris (s. subclavia unter dem Schlüsselbein) in der Fossa infraclavicularis.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 10. Fig. 3. 1.) Der Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, der Kopf ist nach der gesunden Seite gerichtet, die Schulter wird etwas nach hinten gedrückt und der Ellbogen vom Körper entfernt.

Der Hautschnitt beginnt 1″ vom Sternalende des Schlüsselbeins und läuft ungefähr 3—4″ lang diesem Knochen parallel am untern Rand desselben bis zum Processus coracoideus in der Furche, welche den M. pectoralis major vom vom M. deltoideus scheidet. Hautmuskel und die Fasern des M. pectoralis major werden durchschnitten, letztere von der Clavicula abgetrennt, die Fascia coracobrachialis wird durchschnitten, um den obern Rand des M. pectoralis minor blos zu legen. Dieser wird nach unten gezogen und eben so werden auch die Gefässe (V. cephalica, A. thoracica longa, thoracica suprema, acromialis) zur Seite geschoben. Man führt nun die Fingerspitze zwischen dem obern Rand des M. pectoralis minor und der Clavicula ein, was man sich durch Herabziehen der Schulter etwas erleichtern kann, und fühlt nach hinten die Arterie, die zwischen Plexus brachialis (nach aussen) und V. subclavia s. axillaris (nach innen und vorn) liegt. Nach Trennung des Bindegewebes und Isolirung der Arterie von der Vene und den Nerven führt man die Ligatur von innen nach aussen und von unten nach oben um das Gefäss.

Lisfranc, Marjolin u. A. machten den Schnitt in der Richtung des Zwischenraumes zwischen der Portio sternalis und clavicularis des M. pectoralis major schief nach unten und aussen. Um diesen Zwischenraum deutlich zu machen, lässt man den Arm stark abduciren und erheben. Man trennt die beiden Portionen mit den Fingern und der Hohlsonde, nähert den Arm wieder dem Thorax und verfährt wie oben angegeben wurde.

Es werden dabei zwar keine Muskelfasern durchschnitten, der Raum ist aber beschränkter.

Keate, Zang u. A. durchschnitten nebst dem M. pectoralis major auch noch den Ansatz des M. pectoralis minor.

Desault, Delpech, v. Textor führen den Schnitt zwischen M. pectoralis major und deltoideus, in dem dreieckigen Zwischenraum in welchem die V. cephalica in die Höhe steigt, vom untern Rand des Acromialendes des Schlüs-

selbeins schief gegen die innere Seite des Oberams. Sie ziehen die genannten Muskeln auseinander, die V. cephalica zur Seite, und gelangen so zum M. pectoralis minor, den Delpech am Proc. coracoideus durchschneidet.

Die Operation ist schwierig am Lebenden ausführbar.

Hodgson und nach ihm die meisten englischen Chirurgen machen einen flach bogenförmigen Schnitt mit der Convexität nach unten unmittelbar unter der Clavicula und vom Sternum zum Acromion.

Chamberlayne machte einen doppelten Schnitt, den einen 5″ lang parallel mit der Clavicula, den andern senkrecht in der Furche zwischen M. pectoralis major und deltoideus. Der dreieckige Lappen wurde abgelöst, nach unten und innen umgeschlagen und in die Tiefe auf die Arterie vorgedrungen.

Das Verfahren ist eine Vereinigung des gewöhnlichen Verfahrens mit dem von Desault und erleichtert insbesondere die Unterbindung über dem M. pectoralis minor.

Die Operation überhaupt gehört unter die schwierigsten und berühmte Chirurgen haben dabei schon Irrthümer begangen. So haben White, Desault ausser der Arterie auch den Plexus brachialis in die Unterbindungsschlinge gefasst. Dupuytren fasste die Arterie nicht isolirt. Mehre Gefässe müssen oft verletzt und sorgfältig unterbunden werden.

Die Anastomosen der A. transversa colli, transversa scapulae, cervicalis profunda mit den Aa. thoracicae, circumflexa humeri, subscapularis stellen den Collateralkreislauf in der obern Extremität wieder her.

b. Unterbindung der Art. axillaris in der Achselhöhle.

Verfahren von Lisfranc. (Pl. 9. Fig. 2.) Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Arm wird in die Höhe gehoben und gehörig unterstützt, in welcher Lage die Arterie und die Nerven gewöhnlich einen linienförmigen Vorsprung unter der Haut bilden und leicht gefühlt werden können.

Man macht in der Richtung des Vorsprungs, wo man die Arterie pulsiren fühlt, einen 6 — 7 ^{cm} (3″) langen Schnitt durch die Haut, trennt die Fascie auf der Hohlsonde nach der Richtung der Gefässe oder auch, wenn dadurch nicht genug Raum gewonnen wird, nach vorn und hinten. Man gelangt nun auf das Gefäss- und Nervenbündel. Man lässt den Arm strecken, um die Gewebe zu erschlaffen. Zuerst kömmt man auf die V. axillaris, die ein Gehülfe nach hinten schiebt, dann auf die Nerven des Plexus brachialis. Stülpt man den vordern Wundrand um, so sieht man den M. coracobrachialis, an seiner innern Seite den N. medianus, weiter nach innen den N. cutaneus internus und mehr nach

hinten den N. ulnaris und radialis. Man trennt die beiden erstern und findet unter dem N. medianus die Arterie, isolirt sie und führt die Ligatur von hinten nach vorn herum.

Als Anhaltspunkt für den ersten Einschnitt wählt man, wenn die Arterie nicht zu fühlen ist, eine Linie zwischen den beiden Begrenzungen der Achselhöhle (M. pectoralis major vorne und M. latissimus dorsi hintern) 15 — 18 ^{mm} von dem vordern Rand entfernt (Manec) oder eine Linie, die den grossen Durchmesser der Achselhöhle von vorn nach hinten da durchschneidet, wo das erste Drittel sich mit dem zweiten verbindet (Lisfranc), welche Linie der vordern Grenze des Haarwuchses, die einen sichern Anhaltspunkt bietet (Schlemm), entspricht.

Malgaigne, Pétrequin legten den innern Rand des M. coracobrachialis blos und gelangten von da direkt auf den N. medianus und die Arterie.

Langenbeck, Dieffenbach folgen dem innern Rand des M. biceps, um die Arterie weiter unten zu unterbinden.

Die Ligatur legt man unter dem Abgang der A. subscapularis, circumflexa humeri anterior und posterior an. Die Unterbindung in der Achselhöhle ist weit leichter und ungefährlicher als unter dem Schlüsselbein und wird desshalb, wo es statthaft ist, immer vorgezogen.

Der Collateralkreislauf stellt sich durch die zahlreichen Anastomosen wie nach der Unterbindung unter dem Schlüsselbein her.

15) UNTERBINDUNG DER ART. BRACHIALIS.

Anatomie. (Pl. 8. Fig. 1.) Nachdem die A. axillaris die Achselhöhle verlassen hat und unter den Sehnen des M. pectoralis major und latissimus dorsi an die innere Seite des Armes getreten ist erhält sie den Namen A. brachialis (A. B). Sie verläuft etwas schief in der Richtung einer Linie, die man sich vom vordern Drittel der Achselhöhle zur Mitte der Ellbeuge gezogen denkt. In ihrem obern Viertel, unterhalb der Achselhöhle, liegt sie am innern Rand des M. coracobrachialis (C.) zwischen diesem und dem langen Kopf des M. triceps, weiter nach unten an der innern Seite des M. biceps (D) von dessen innerem Rand etwas bedeckt, zwischen diesem Muskel und dem innern Kopf des M. triceps. Sie ist nur von der Haut und Fascie des Armes bedeckt und und steigt im sulcus bicipitalis internus von zwei Vv. brachiales (F. G) und dem Nerv. medianus (E) begleitet zur Ellbeuge herab.

Die beiden Vv. brachiales (F. G) umgeben seitlich die Arterie und stehen durch quere Anastomosen mit einander

in Verbindung. Gegen die Achselhöhle hin verschmelzen sie zu einem einfachen Stamm (V. axillaris s. subclavia) der an der innern Seite der Arterie liegt.

Der N. medianus (E) liegt im obern Drittel nach aussen von der Arterie, tritt dann vor dieselbe, deckt sie eine Strecke weit, um 2'' über dem Ellbogengelenk an die innere Seite der Arterie zu gelangen. — Der N. ulnaris (k) und radialis liegen nur in der Achselhöhle an der innern Seite der Arterie; ersterer entfernt sich in seinem weitern Verlauf nach innen und hinten zur Grube zwischen dem Condylus internus humeri und dem Olecranon immer mehr von der Arterie, während der N. radialis spiralig die hintere Seite des Oberarms umziehend zur äussern Seite desselben gelangt.

Ueber der Ellbeuge tritt die Art. brachialis unter die aponeurotische Ausbreitung (a) der Sehne des M. biceps, liegt auf dem untern Ende des M. brachialis internus, an der innern Seite der Sehne des M. biceps und der äussern des M. pronator teres, wird nur von der Haut, Fascie und den vom Vorderarm aufsteigenden Hautvenen bedeckt und theilt sich dann in der Höhe des Processus coronoideus ulnae in ihre beiden Aeste: Art. radialis und ulnaris.

Auf dem Weg vom untern Rand der Achselhöhle bis zur Theilung in ihre zwei Endäste gibt die A. brachialis mehre Aeste ab, von denen der stärkste und wichtigste die A. profunda brachii ist. Sie entspringt ungefähr 1'' unter der Achselhöhle und läuft gemeinschaftlich mit dem N. radialis nach aussen um den Oberarm herum, gibt Zweige an den M. triceps und zieht am Ligamentum intermusculare externum als Art. collateralis radialis zum Ellbogengelenk herab. Die übrigen Aeste der Art. brachialis: Rami musculares, Art. collateralis ulnaris superior und inferior sind von untergeordneter Bedeutung und überdiess zahlreichen Abweichungen im Ursprung und Verlauf unterworfen.

Die wichtigste Abweichung der A. brachialis betrifft die Theilung in ihre beiden Endäste. Diese findet häufig, insbesondere bei kurzarmigen Individuen hoch oben, selbst in der Achselhöhle statt. Entspringt die A. radialis schon am Oberarm oder in der Achselhöhle, so verläuft sie nur eine Strecke weit unter der Fascia brachii, liegt in der Ellbeuge über der aponeurotischen Ausbreitung der Sehne des M. biceps dicht unter der Haut und kreuzt sich da mit den Hautvenen.

Die Unterbindung der A. brachialis ist sehr häufig und zum öftern mit Erfolg vorgenommen worden. Die Ausführung ist nicht schwierig, da man die Pulsation der Arterie fast in ihrem ganzen Verlauf durch die Haut fühlen kann und am innern Rand des M. biceps einen sichern Wegweiser hat. Sie kann an jeder beliebigen Stelle des Oberarms ge-

macht werden, gewöhnlich wählt man die Mitte des Oberarms oder eine Stelle über der Ellbeuge. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite; der Arm wird etwas vom Körper entfernt, gestreckt und in Supination gebracht.

a) Unterbindung der A. brachialis in der Mitte des Oberarms.

Verfahren. (Pl. 8. Fig. 2. 2.) Am innern Rand des M. biceps, wo man die Pulsation gewöhnlich fühlen kann wird ein 2'' langer Schnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe geführt, die Fascie dicht am Rande des Muskels auf der Hohlsonde getrennt und dieser etwas nach aussen gezogen. Man gelangt so auf den N. medianus; zieht man diesen etwas nach aussen, so kömmt man gerade auf die Arterie, die unter und etwas nach innen von dem Nerven liegt. Sie ist von zwei Venen begleitet. Man öffnet die Gefässscheide, isolirt die Arterie und führt die Ligatur von aussen nach innen um die Arterie.

b) Unterbindung der A. brachialis über der Ellbeuge.

Verfahren. (Pl. 8. Fig. 2. 1.) Man sucht durch das Gefühl den innern Rand des M. biceps und seine Sehne zu erkennen, streckt und supinirt den Arm und führt von oben nach unten und von innen nach aussen einen 2'' langen Einschnitt längs dem innern Rand der Sehne durch die Haut. Die V. basilica, wenn sie in der Wunde zum Vorschein kömmt, wird auf die Seite geschoben. Die Fascie wird auf der Hohlsonde getrennt, eben so die aponeurotische Ausbreitung der Sehne des M. biceps, wenn die Unterbindung etwas tiefer in der Ellbeuge selbst vorgenommen wird, und man trifft an der innern Seite des M. biceps oder seiner Sehne auf die Arterie, die auf jeder Seite eine Vene und nach innen den N. medianus hat. Man öffnet die gemeinsame Gefässscheide, isolirt die Arterie und führt die Ligatur von innen nach aussen herum.

Wie bereits angegeben, ist der sicherste Anhaltspunkt für die A. brachialis die Pulsation und der innere Rand des M. biceps. In Fällen, wo beide nicht erkannt werden können, führt man den Schnitt nach der Richtung einer Linie, die man sich von der Mitte der Achselhöhle bis in die Mitte und etwas nach innen von der Ellbeuge (Sabatier) gezogen denkt.

Lisfranc setzte die 4 Finger der linken Hand längs dem Verlauf des N. medianus auf, der bisweilen, besonders oben, als Strang durch die Haut gefühlt werden kann, und schnitt an seiner inneren Seite ein.

Soll die Arterie im obern Drittel des Oberarms in der Nähe der Achselhöhle unterbunden werden, so hat man sich zu erinnern, dass die Arterie da noch nicht dem innern Rand des M. biceps anliegt, sondern dem innern Rand des M. coraco-brachialis.

Ueber der Ellbeuge zieht die V. mediana basilica ziemlich in gleicher Richtung mit der Arterie, sie könnte daher auch als Anhaltspunkt benützt werden (Malgaigne). Bei der Unbeständigkeit im Verlauf der Vorderarmvenen unter der Haut ist diese Beziehung aber nicht sehr verlässig.

Der Collateralkreislauf in den unterhalb der Unterbindungsstelle gelegenen Theilen stellt sich hauptsächlich durch Vermittlung der A. profunda brachii wieder her. Wäre die A. brachialis nahe der Achselhöhle oberhalb des Abgangs der A. profunda unterbunden, so würde aus den Verzweigungen der Aeste der Art. axillaris (Art. circumflexa humeri, subscapularis) Blut durch die aufsteigenden Aeste der Art. profunda in die A. brachialis geführt werden. Bei der Unterbindung in der Mitte oder im untern Drittel des Oberarms vermitteln die Anastomosen der A. collateralis ulnaris superior & inferior, collat. radialis und media mit den Aa. recurrentes ulnares und radiales den Kreislauf.

16) UNTERBINDUNG DER ART. RADIALIS.

Anatomie. (Pl. 7. Fig. 1. und Pl. 12. Fig. 1.) Die Art. radialis (Pl. 7. Fig. 1. P, T) der schwächere Zweig der A. brachialis verläuft an der Volarseite des Vorderarms in der Richtung einer Linie, die man sich von der Mitte der Ellbeuge an die innere und vordere Seite des Processus styloideus radii gezogen denkt. An ihrem Ursprung über dem Proc. condyloideus ulnae von der Fascie des Armes und der aponeurotischen Ausbreitung (d) der Sehne des M. biceps bedeckt, wendet sie sich nach aussen und folgt in ihrem weitern Verlauf der innern Fläche des Radius. In der obern Hälfte des Vorderarms liegt sie zwischen dem M. supinator longus (m), von dessen innerem Rande bedeckt, und dem M. pronator teres (n) und palmaris longus (s), in ihrem weitern Verlauf, in der untern Hälfte des Vorderarms, zwischen der Sehne des ersteren Muskels (q) und dem M. flexor carpi radialis. Hinter ihr liegt von oben nach unten der M. pronator teres, flexor digitorum profundus, flexor pollicis longus und pronatur quadratus. Sie ist auf ihrem Wege von zwei Venen begleitet und hat den N. radialis (r) an ihrer äusseren Seite.

An der Handwurzel angelangt (T) läuft sie in der Höhe des Radio-carpalgelenkes zwischen Proc. styloideus radii und dem Os naviculare unter den Sehnen des M. abductor pollicis longus (Pl. 12. Fig. 1. 2.) und extensor pollicis brevis (Pl. 12. Fig. 1. 3.) auf den Handrücken, kreuzt sich mit der Sehne des M. extensor pollicis longus (Pl. 12. Fig. 1. 4.) und tritt dann zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers wieder in die Hohlhand, um da mit dem Ramus profundus der A. ulnaris den Arcus volaris profundus zu bilden. In ihrem Verlauf an der Handwurzel ist sie von einigen Venenzweigen und einigen Nervenfäden aus dem N. radialis begleitet, und von der Haut und der Aponeurose der Hand bedeckt. Auf dem Wege bis zur Hohlhand gibt die A. radialis einige Aeste ab, die keine erhebliche chirurgische Wichtigkeit besitzen, nämlich: die Art. recurrens radialis nach aussen zum Ellbogengelenk, mehre Muskelzweige, und über der Hohlhand den Ramus volaris superficialis, der oberflächlich unter der Haut über dem Daumenballen in die Hohlhand läuft, um mit dem gleichnamigen Aste von der A. ulnaris her unter der Hohlhandaponeurose auf den Sehnen der Fingerbeuger den Arcus volaris sublimis (L) zu bilden. Auf dem Rücken der Hand gibt die A. radialis einen Ramus carpi dorsalis und drei Fingerrückenarterien ab für den Daumen und die Radialseite des Zeigefingers. In die Hohlhand zurückgetreten versieht sie dieselben Finger mit Volarzweigen ehe sie mit der A. ulnaris zum Arcus volaris profundus zusammenfliesst.

Die Abweichungen der Art. radialis beziehen sich vorzüglich auf ihren hohen Ursprung aus der A. brachialis, wie bereits oben bei der Art. brachialis angegeben wurde. Bisweilen ist sie sehr dünn und wird dann durch die A. ulnaris und interossea ergänzt.

Die Unterbindung der Art. radialis kann an jeder Stelle ihres Verlaufes vom Ellbogengelenk bis zu ihrem Eintritt in die Hohlhand vorgenommen werden, gewöhnlich wird sie in der obern Hälfte, unter der Armbeuge, oder in ihrer untern Partie über dem Handgelenk, wo man den Puls zu fühlen pflegt, gemacht. Doch kann die Arterie auch bei ihrem Uebergang über den Handrücken blosgelegt und unterbunden werden.

a) Unterbindung der Art. radialis im obern Drittel des Vorderarms.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 7. Fig. 2. 3.) Am innern Rand des M. supinator longus, wenn dieser durch

das Gefühl zu erkennen ist, oder in der Richtung einer Linie, die man sich von der Mitte der Ellbeuge zum innern Rand des Processus styloideus radii gezogen denkt, macht man einen 2—2½″ langen Einschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe, wobei man die Hautvenen zu vermeiden sucht. Hat man die Fascie auf der Hohlsonde getrennt, so sucht man die Arterie unter dem innern Rand des M. supinator longus auf, indem man denselben aufhebt und mittelst eines stumpfen Hakens nach aussen ziehen lässt. Man gelangt unter ihm auf die von zwei Venen begleitete und mit diesen in eine gemeinsame Scheide eingeschlossene Arterie, die man isolirt und unterbindet.

Lisfranc zieht eine Linie von der Mitte zwischen beiden Condylen des Oberarms zur äussern Seite des Radius 12^{cm} vom Ausgangspunkt, dann eine zweite vom untern Ende der ersten, die aussen in die Höhe steigt und mit ihr einen Winkel bildet, dessen Basis in der Ellbeuge ungefähr 15^{mm} beträgt. Auf dieser letzten Linie 15^{mm} unter dem Gelenk schneidet er ein.

Malgaigne schneidet auf einer Linie ein, die von der Mitte der Ellbeuge mitten in den Zwischenraum zwischen Proc. styloideus radii und die Sehne des M. palmaris longus fällt; hebt, wenn es nothwendig ist, den Rand des M. supinator longus in die Höhe und sucht den N. radialis auf. Gegen die Mittellinie im Bindegewebe vordringend findet man sicher die Arterie.

Uebrigens kann die Arterie nach den bei Unterbindung der A. brachialis angegebenen Regeln in der Ellbeuge, direct an ihrem Ursprung unterbunden werden.

b) Unterbindung der Art. radialis im untern Drittel des Vorderarms.

Verfahren. (Pl. 7. Fig. 2. 4.) Ueber dem Handgelenk, wo man die Pulsation fühlt, oder wenn diese fehlt am äussern Rand der Sehne des M. palmaris longus, die immer leicht gefühlt werden kann, macht man einen 1½—2″ langen Schnitt durch die Haut und das Unterhautbindegewebe, trennt dann die Fascia antibrachii auf der Hohlsonde und erkennt leicht die Arterie an der äussern Seite des M. palmaris longus (oder, wenn dieser fehlen sollte, des M. flexor carpi radialis) umgeben von zwei Venen, isolirt und unterbindet sie.

c) Unterbindung der Art. radialis auf dem Handrücken.

Verfahren. (Pl. 12. Fig. 2.) Bei kräftiger Streckung des Daumens bemerkt man unter der Haut die stark vor-

springenden Sehnen des M. abductor pollicis longus und extensor pollicis longus. Macht man an der innern Seite der Sehne des letzteren Muskels und parallel mit ihr einen $1^1/_2$'' langen Einschnitt, dessen Mitte dem höchsten Punkt des ersten Mittelhandknochenzwischenraumes entspricht, trennt dann die Fascie, so findet man unter dieser in dem Winkel, welchen die Spitze des ersten Zwischenknochenraumes bildet, die Arteria radialis sich an den Knochen anschliessend, begleitet von zwei kleinen seitlichen Venen. Man isolirt sie mit der Spitze der Sonde und unterbindet sie.

Am Lebenden wird diese Operation kaum je unternommen werden.

17) UNTERBINDUNG DER ART. ULNARIS.

Anatomie. (Pl. 7. Fig. 1.) Die Art. ulnaris (G K) tritt als der stärkere Ast der Art. brachialis von ihrer mit der Art. radialis gemeinschaftlichen Ursprungsstelle nach innen unter den Muskelbauch, der den vom Condylus internus humeri entspringenden Muskeln, dem M. pronator teres (n), flexor carpi radialis, palmaris longus (o s), flexor carpi ulnaris (i) und flexor digitorum sublimis angehört, über dem M. flexor digitorum profundus an die innere Fläche der Ulna. Oben entspricht ihr Lauf der Richtung einer Linie von der Mitte der Ellbeuge zur Vereinigungsstelle des mittlern mit dem obern Drittel der Ulna, weiter unten fällt ihre Richtung mit einer Linie vom Condylus internus zur Radialseite des Os pisiforme zusammen. Längs der Ulna verläuft sie zwischen dem äussern (Radial-) Rand des M. flexor carpi ulnaris (i) und dem hintern Rand des M. flexor digitorum sublimis und von ihnen bedeckt zur Handwurzel herab und gelangt über dem Ligam. carpi volare, nach aussen vom Os pisiforme in die Hohlhand. In diesem Lauf ist sie von zwei Venen und an ihrer innern Seite vom N. ulnaris (h) begleitet, und mit diesen in eine gemeinschaftliche Scheide eingeschlossen. In der Nähe ihres Ursprunges und der Abgangsstelle der A. interossea zieht der N. medianus (f) über sie hinweg.

Am Handgelenk unterhalb des Ligam. carpi volare proprium spaltet sich die Art. ulnaris in einen oberflächlichen und tiefliegenden Ast. Der stärkere Ramus superficialis kömmt dem gleichnamigen Ast der Art. radialis zur Bildung des Arcus volaris sublimis (L) entgegen, der Ram. profundus betheiligt sich mit dem gleichnamigen Ast der A. radialis an der Bildung des Arcus volaris profundus unmittelbar auf den Mittelhandknochen.

Die Zweige der Art. ulnaris sind von keiner besondern chirurgischen Wichtigkeit. Sie sind: Die A. recurrens ulnaris, die zwischen den vom Condylus internus humeri entspringenden Muskeln zum Ellbogengelenk geht; Rami musculares, und die stärkere Art. interossea; Diese theilt sich in eine A. interossea externa und interna. Erstere durchbohrt das Ligam. interosseum, versorgt die Muskeln an der hintern und äussern Seite des Vorderarms mit Zweigen und verliert sich, nachdem sie oben einen Zweig zum Ellbogengelenk (A. interossea recurrens) abgegeben, im Rete carpi dorsale. Letztere zieht dicht auf dem Ligam. interosseum zwischen M. flexor digitorum profundus und flexor pollicis longus, vom N. interosseus begleitet, an der Volarseite herab bis zum obern Rand des M. pronator quadratus, gibt einen Ast zum Rete carpi volare, während ein anderer das Ligam. interosseum durchbohrt, um sich im Rete carpi dorsale zu verzweigen. Ein fernerer Zweig geht zum Handrücken, Ramus dorsalis manus.

Die Abweichungen der A. ulnaris fallen mit denen der A. brachialis und radialis in Betreff der hohen Theilung ersterer zusammen, in welchem Falle die A. ulnaris über den Vorderarmmuskeln liegen kann. Auch kann sie gänzlich fehlen und ist dann durch die Art. interossea interna vertreten. (Sédillot.)

Die Unterbindung der Art. ulnaris kann an jeder Stelle ihres Verlaufes vorgenommen werden; man wählt aber als Unterbindungsstelle entweder die Mitte oder das untere Drittel des Vorderarms, kann übrigens auch die Arterie über der Handwurzel unterbinden.

a) Unterbindung der Art. ulnaris in der Mitte des Vorderarms.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 7. Fig. 2. 1.) Man macht in der Richtung der Arterie, einer Linie vom Condylus internus humeri zur äussern Seite des Os pisiforme entsprechend, einen $2^1/_2$—3″ langen und mindestens drei Querfinger breit unter der Ellbeuge beginnenden Einschnitt durch die Haut und das Unterhautbindegewebe. Hat man die Fascie auf der Hohlsonde gespalten, so dringt man in den ersten Muskelzwischenraum zwischen M. flexor carpi ulnaris und flexor digitorum sublimis, den man an der weissgelblichen Farbe erkennen kann. Man trennt die beiden Muskeln, wenn sie verwachsen sind, mit dem Bistouri, oder dem Finger und der Hohlsonde von unten her, zieht den M. flexor digitorum sublimis etwas nach aussen und gelangt in der

Tiefe auf die von zwei Venen und dem N. ulnaris begleitete Arterie. Nachdem man die Gefässscheide geöffnet und die Arterie isolirt hat, führt man die Ligatur von innen nach aussen mit einer Nadel herum. Um sich dies zu erleichtern, beugt man Vorderarm und Hand.

Lisfranc räth, um den Muskelzwischenraum zwischen M. flexor carpi ulnaris und flexor digitorum sublimis nicht zu verfehlen, nach gemachtem Hautschnitt den innern Wundrand nach innen zu ziehen, bis man mit dem Finger den innern Rand der Ulna fühlt; von da nach aussen fortschreitend ist der erste Zwischenraum der gesuchte.

Malgaigne räth, wenn man die Arterie nicht erkennt, den Flexor carpi ulnaris nach innen aufzuheben, um den N. ulnaris zu sehen; einige Millim. nach aussen liegt dann die Arterie.

Sédillot räth die Muskeln quer einzuschneiden, um an Raum zu gewinnen.

Marjolin unterband die Art. ulnaris in ihrem obern Drittel, indem er die bedeckende Muskelschicht spaltete.

Die Operation ist wegen der tiefen Lage der Arterie schwierig und wird im Nothfall durch Unterbindung der A. brachialis oder der Art. ulnaris an ihrem Ursprung selbst nach den für die Unterbindung der Art. brachialis in der Ellbeuge angegebenen Verfahren ersetzt.

b) Unterbindung der Art. ulnaris im untern Drittel des Vorderarms.

Verfahren. (Pl. 7. Fig. 2. 2.) Ungefähr 1″ über der Falte am Handgelenk, am Radialrand der Sehne des M. flexor carpi ulnaris, oder längs einer Linie vom Condylus internus humeri zur äussern Seite des Os pisiforme macht man einen ungefähr 2″ langen Schnitt durch die Haut, trennt die Fascie auf der Hohlsonde und gelangt so auf die Sehne des M. flexor carpi ulnaris; diese zieht man nach innen und gelangt darunter auf die von zwei Venen begleitete Arterie, an deren innerer Seite, zunächst der Sehne, der N. ulnaris liegt. Man isolirt die Arterie aus ihrer Gefässscheide und unterbindet sie.

c) Unterbindung der Art. ulnaris an der äussern Seite des Os pisiforme.

Verfahren. Man macht einen $1\frac{1}{2}$″ langen Schnitt an der äussern Seite des Os pisiforme, $1\frac{1}{2}$ — 2‴ von demselben entfernt, in der Richtung des letzten Zwischen-

knochenraums durch die Haut, die Fascie und einige Fasern vom M. palmaris brevis und kömmt dann auf die Arterie, die dicht am Lig. carpi volare propr. liegt, von zwei Venen umgeben ist und an ihrer innern Seite den N. ulnaris hat.

Die zahlreichen Anastomosen zwischen der A. radialis und ulnaris, sowohl durch die Muskeläste und A. interossea, wie insbesondere durch die Gefässbögen der Hohlhand stellen den Collateralkreislauf nach Unterbindung der einen oder andern Arterie mit grösster Leichtigkeit wieder her, so zwar, dass nach Verletzung einer dieser Arterien an irgend einer Stelle die Unterbindung beider Arterienenden geboten ist.

18) UNTERBINDUNG DER AORTA ABDOMINALIS.

Anatomie. Die Aorta, der Hauptstamm des arteriellen Gefässsystems kömmt hinter dem Brustbein aus dem linken Ventrikel des Herzens, steigt hinter dem Ursprung der Art. pulmonalis nach rechts und aufwärts (Aorta ascendens) krümmt sich dann hinter dem Manubrium sterni nach links nnd hinten über den linken Bronchus (Arcus aortae) und gelangt in den hinteren Mittelfellraum, in welchem sie (Aorta descendens) an der linken Seite des 3--12. Brustwirbelkörpers gelegen, herabsteigt. Vor dem 12. Brustwirbelkörper gelangt dieselbe zwischen den inneren oder langen Schenkeln des Zwerchfells (Hiatus aorticus) in die Bauchhöhle (Aorta abdominalis) und verläuft vor den Lendenwirbelkörpern, mit einer kleinen Abweichung nach links, abwärts, um sich in der Höhe des 4. Lendenwirbels in ihre beiden Aeste, die Aa. iliacae communes zu theilen und die A. sacralis media, einen schwachen Zweig, in gerader Richtung nach unten zur vordern Fläche des Kreuzbeins zu senden.

Sie ist hinter dem Bauchfellsacke gelegen, hat die V. cava inferior zur rechten Seite und ist von Lymphdrüsen und Zweigen des N. sympathicus umgeben.

Auf ihrem Wege durch die Bauchhöhle gibt sie zahlreiche Zweige für die Bauchwandungen sowohl, als für die Organe des Unterleibs ab. Diese Zweige sind entweder paarig, für die Bauchwandungen und die ausserhalb des Bauchfellsacks gelegenen Organe, und gehen nach beiden Seiten aus der Aorta abdominalis ab, oder sie sind unpaarig, kommen aus ihrer vorderen Wand und versorgen die im Bauchfellsack gelegenen Eingeweide. Erstere gehen auf dem gewöhnlichen Weg durch Capillaren in ihre gleichnamigen Venen über, letztere durchlaufen vor ihrer Rückkehr zum Venensystem erst ein eigenes Gefässsystem und bilden den Pfortaderkreislauf.

Zu den ersteren gehören: 1) Die Aa. phrenicae inferiores; sie entspringen häufig aus der Art. coeliaca und gehen zum Zwerchfell. 2) Die Aa. lumbares, vier auf jeder Seite, sie versorgen die Bauchwandungen. 3) Die Aa. suprarenales; sie gehen zu den Nebennieren. 4) Die Aa. renales; sie laufen zu den Nieren. 5) Die Aa. spermaticae internae, zwei lange dünne Arterien, laufen mit den Harnleitern gerade nach abwärts ins kleine Becken, um beim Mann durch den Leistenkanal zum Hoden, beim Weibe in die breiten Mutterbänder zu gelangen.

Die unpaarigen Zweige der Aorta abdominalis sind:

1) Die A. coeliaca; Sie entspringt als starker Gefässstamm noch zwischen den Schenkeln des Zwerchfells und versieht alle oberhalb des Colon transversum gelegene Organe, Magen, Milz, Leber, Pankreas, Netz und Duodenum mit Blut. Sie theilt sich in drei Zweige (Tripus Halleri):

a) Die Art. coronaria ventriculi sinistra; sie zieht zur kleinen Curvatur des Magens, versieht diesen, Cardia, Schlund und Leber mit Zweigen.

b) Die Art. hepatica; sie läuft nach rechts, tritt ins Ligam. hepatico-duodenale, sendet zur kleinen Curvatur des Magens die Art. coronaria ventriculi dextra und spaltet sich in einen auf- und absteigenden Ast. Ersterer tritt zur Leber und spaltet sich in zwei Zweige: Ramus hepaticus dexter für den rechten Leberlappen und die Gallenblase (A. cystica), und R. hepat. sinister für den linken Leberlappen. Letzterer verzweigt sich schlüsslich im Magen und Duodenum (Art. gastro-duodenalis) und versieht als A. pancreatico-duodenalis die Bauchspeicheldrüse und den grössten Theil des Zwölffingerdarms, als Art. gastro-epiploica dextra die grosse Magencurvatur und das Netz mit arteriellem Blut.

c) Die A. lienalis s. splenica; sie geht am obern Rand des Pancreas nach links zur Milz, gibt aber vorher die Art. gastro-epiploica sinistra an Magen und Netz und die Aa. gastricae breves zum Magengrund ab.

2) Die A. mesenterica superior; Sie entspringt dicht unter der A. coeliaca in der Gegend des ersten Lendenwirbels, ebenfalls noch zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles. Sie geht hinter dem Pancreas und dem Duodenum vorbei zwischen die beiden Platten des Mesenterium und beschreibt in diesem einen Bogen, dessen Convexität nach links und vorn gerichtet ist. Sie versieht einen Theil des Duodenum, das Jejunum, Ileum, Coecum und Colon ascendens u. transversum mit Zweigen. (Aa. duodenalis inferior, jejunalis, ilea, ileo-colica, colica dextra media.)

3) Die A. mesenterica inferior; sie entspringt nahe über der Theilung der Aorta in die Aa. iliacae, steigt hinter dem

Bauchfell herab und tritt zwischen die Platten des Colon descendens. Sie gibt einen aufsteigenden Ast (A. colica sinistra) zum Colon descendens und einen absteigenden Ast (A. haemorrhoidalis superior) zum obern Theil des Rectum ab.

Die Unterbindung der Aorta abdominalis wurde zuerst von A. Cooper (am 25. Juni 1817) später von James, Murray und in neuerer Zeit (1842) von C. Borges ausgeführt.

Cooper's Operirter überlebte die Operation 40 Stunden. Murray's Kranker starb nach 23 Stunden, einen gleichen Erfolg hatten die Operationen von James und Borges.

Es wird kaum ein Chirurg sich mehr zur Ausführung dieser Operation entschliessen, obwohl die Möglichkeit der Fortdauer des Lebens nach Verengerung, ja vollkommener Unwegsamkeit der Bauchaorta durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen ist, und der Herstellung des Kreislaufs durch die Anastamosen der A. mammaria interna mit der A. epigastrica so wie der Aa. lumbalis, haemorrhoidales, intercostales dorsales mit Zweigen der A. hypogastrica, iliaca externa (circumflexa ilei) und cruralis kein Hinderniss im Wege steht. In A. Cooper's Fall hatte sich derselbe auch, wenigstens in der gesunden Extremität, wieder hergestellt. An Thieren ist ihre Ausführung mehrmals gelungen.

Man kann auf zweierlei Weise zur Aorta gelangen, entweder von der vordern Bauchwand aus, nach Eröffnung des Bauchfells an der vordern und hintern Bauchwand (A. Cooper), oder von der Lendengegend her mit Verschonung des Bauchfells (Murray).

Verfahren von A. Cooper. Der Kranke liegt, Kopf und Brust erhöht, die Schenkel gegen das Becken gebeugt. Cooper machte in der Mitte des Bauches zur linken Seite des Nabels einen schwach bogenförmigen 3—4'' langen Einschnitt durch die Haut bis auf das Bauchfell. In dieses machte er eine kleine Oeffnung, um den Zeigefinger einführen zu können und erweiterte dann dieselbe mit dem geknöpften Bistouri in der Richtung der äussern Wunde. Er führte dann den Finger, rechts und links die Eingeweide zurückdrängend, bis zur Wirbelsäule, suchte die Pulsation der Aorta, zerriss mit dem Finger das Bauchfell auf der linken Seite des Gefässes, führte ihn zwischen Aorta und Wirbelsäule, und zerriss das Bauchfell auch auf der rechten Seite von innen nach aussen. Auf dem so eingebrachten Finger führte er nun seine Unterbindungsnadel ein, die Ligatur um die Aorta herum und schnürte sie, wobei besondere Sorgfalt nöthig war, den Dünndarm nicht mit in die

Schlinge zu fassen. Die Fadenenden wurden durch die Bauchwunde herausgeführt.

Verfahren von Murray. Er führte einen 3″ langen Schnitt von der letzten falschen Rippe zur Spina ilei anterior superior herab, drang bis auf das Bauchfell, löste dieses von der Bauchwand ab, drängte es nach innen (wie bei Unterbindung der A. iliaca communis) und gelangte so zur Aorta.

Auf dieselbe Weise operirte Cand. Borges und unterband die Aorta ohne Eröffnung des Bauchfellsackes.

Letzteres Verfahren wäre offenbar zweckmässiger.

19) UNTERBINDUNG DER ART. ILIACA COMMUNIS.

Anatomie. (Pl. 17 Fig. 2.) Die beiden Aa. iliacae communes (B), die Theilungsäste der Aorta abdominalis (A) verlaufen von ihrer Ursprungstelle in der Höhe des untern Randes des vierten Lendenwirbels in gleicher Höhe mit dem Nabel, schief von innen nach aussen und unten bis zur Symphysis sacro-iliaca, wo sie sich in ihre zwei Aeste A. iliaca interna s. hypogastrica (D) und iliaca externa s. cruralis (C) theilen. Eine Linie, die man sich vom Nabel zum Mittelpunkt des Ligam. Poupartii gezogen denkt, entspricht in ihrer obern Hälfte dem Lauf der A. iliaca communis. Jede A. iliaca ist ungefähr 2—2½″ lang, liegt an der linken Seite der gleichnamigen Vene auf den Seitentheilen des fünften Lendenwirbels und am innern Rande des M. psoas (4), ist nach vorne durch sehr lockeres Bindegewebe mit dem Peritoneum verbunden und von zahlreichen Lymphgefässen und Drüsen (H) umgeben. Die A. iliaca dextra (B) läuft, um von der linken Seite der Wirbelsäule zur rechten Beckenseite und an die linke Seite ihrer gleichnamigen Vene zu gelangen über die V. iliaca comm. sinistra (E) und liegt dicht vor und über der V. iliaca dextra.

Die Ursprungsstelle der beiden Aa. iliacae kann einigen Schwankungen unterliegen, die Theilungsstelle der Aorta abdominalis kann höher, bis zum zweiten Lendenwirbel hinauf, und tiefer, bis zum fünften Lendenwirbel herab, liegen; auch ist beobachtet worden (Cruveilhier), dass die A. iliaca commun. dextra ganz fehlte und durch Collateraläste ersetzt wurde.

Die Unterbindung der A. iliaca communis wurde zuerst von Gibson (1812) dann von Mott (1827) Crampton, Syme, Guthrie, Salomon, Garviso, Peace, Stanley u. A. vorgenommen und war einigemale (Mott, Garviso), von glücklichem Erfolg gekrönt, wesshalb ihre Wiederholung

in bestimmten Fällen immerhin gerechtfertigt erscheinen mag. Sie muss immer ohne Verletzung des Bauchfells vorgenommen werden. Die verschiedenen Verfahren unterscheiden sich nur durch die Richtung des Einschnittes. Der Schnitt muss immer zwischen Linea alba und Ligam. Poupartii geführt werden und nimmt entweder mehr die senkrechte Richtung, der Linea alba parallel, oder die horizontale, dem Lig. Poupartii parallel oder eine zwischen beide die Mitte haltende ein.

Verfahren nach Mott. Ueber dem äussern Leistenring begann er den Einschnitt und führte ihn bogenförmig über dem Lig. Poupartii parallel mit dessen obern Ende und ungefähr $1^1/_2$'' näher zur Mittellinie bis etwas über die Spina ilei anterior superior in einer Länge von 5''. Da dieser erste Schnitt nicht gestattete, hoch genug hinauf zu gelangen, musste er ihn nach hinten und oben noch um 3'' verlängern. Der Musc. obliquus externus, internus und transversus, so wie die Fascia transversa werden in gleicher Ausdehnung durchschnitten, das Peritoneum mit dem Ureter von der Fascia iliaca nach innen geschoben die Arterie blosgelegt und etwas über ihrer Theilung von der Seite der Vene her unterbunden.

Crampton fing den Schnitt am vordern Ende der letzten falschen Rippe an und führte ihn nach vorne und unten bis zur Spina ilei anterior superior in einer wenig nach vorn concaven Linie. Die Muskeln wurden dann mit dem Bistouri an der Crista ilei abgelöst bis die Hand durch die Wunde eindringen konnte. Er löste dann das Bauchfell ab, suchte die Arterie auf, und isolirte sie von der Vene und dem Ureter, der sich mit ihr kreuzte.

Salomon machte einen $4^1/_2$'' langen Schnitt, der 1'' nach innen von der Spina ilei begann und parallel mit der A. epigastrica bis einen Finger breit unter die falschen Rippen reichte. Die Muskeln wurden durchschnitten, das Peritoneum mit dem Finger abgelöst, die Arterie mit dem Finger aufgesucht und unterbunden.

Der Collateralkreislauf stellt sich durch die Anastomosen der A. mammaria interna mit der A. epigastrica, der A. sacralis media mit der A. sacralis lateralis, der Aa. lumbares mit der A. ileolumbalis und der Zweige der A. hypogastrica unter sich, leicht wieder her.

20) UNTERBINDUNG DER ART. ILIACA INTERNA S. HYPOGASTRICA.

Anatomie. Die A. hypogastrica (Pl. 17 Fig. 2 D.) entspringt vor der Symphysis sacro-iliaca aus der A. iliaca

communis, läuft mit ihrem kurzen, nur 1—1½" langen Stamme gerade nach unten und hinten zum kleinen Becken, um mit ihren zahlreichen Zweigen die Organe des Beckens, das Gesäss und die äusseren Geschlechtstheile zu versorgen. Sie liegt an der äusseren Seite der gleichnamigen Vene, ist von einigen Lymphdrüsen begleitet und über ihr zieht der Ureter hinweg.

Die A. hypogastrica theilt sich in einen kürzeren hinteren und einen längeren vorderen Ast, oder auch gleich in mehre Aeste, die in Hinsicht ihres Ursprungs grosse Verschiedenheiten zeigen.

Aus dem ersteren (Ramus posterior) kommen:

1) Die Art. ileo-lumbalis. Sie geht nach hinten und aussen, versieht den M. psoas, iliacus internus und quadratus lumborum und anastomosirt durch ihren Ramus iliacus mit der A. circumflexa ilei aus der A. cruralis, durch ihren R. lumbalis mit den Aa. lumbales.

2) Die A. sacralis lateralis, meist doppelt, zieht nach hinten und innen, um ihre inneren Aeste zum M. pyriformis, coccygeus und levator ani, ihre äusseren zur Cauda equina und durch die Foramina sacralia poster. hindurch zu den am Kreuzbein entspringenden Muskeln zu senden. Erstere anastomosiren mit der A. sacralis media.

3) Die A. glutaea superior, der stärkste Ast der A. hypogastrica, und ihre Fortsetzung tritt über dem M. pyriformis am oberen Rand der Incisura ischiadica aus dem Becken, tritt unter den M. glutaeus maximus und medius und verzweigt sich nach allen Richtungen. Sie bildet Anastomosen mit der A. ileolumbalis, lumbalis V., ischiadica, circumflexa ilei und circumflexa femoris.

Der vordere Ast (Ramus anterior art. hypogastr.) entsendet:

1) Die A. obturatoria. Sie läuft nach aussen an der obern Seitenwand des kleinen Beckens gegen das Foramen ovale und gibt auf diesem Laufe kleine Aestchen zum M. iliacus internus, levator ani und obturator internus, zur Harnröhre und Prostata ab, so wie einen kleinen Zweig (Ramulus pubicus) zur hinteren Fläche der Schambeine, der mit einem kleinen Aestchen der A. epigastrica anastomosirt. Nach ihrem Austritt aus dem For. obturatorium, nachdem sie die Mm. obturatores mit Aestchen versehen hat, theilt sie sich in einen äusseren und inneren Ast. Ersterer geht um den Oberschenkelknochen, gibt Zweige in das Hüftgelenk, (Lig. teres und Caput femoris) an den M. pectineus, quadratus femoris, die Mm. adductores, das Ligam. obturatorium und capsulare und anastomosirt mit der A. circumflexa femoris interna und ischiadica. Der innere kleinere Ast gibt Zweige zum M. obturator externus, adductor brevis

und longus, pectineus, gracilis und zu den äusseren Geschlechtstheilen (Scrotum und labium majus) und anastomosirt mit der A. circumflexa femoris interna.

Die A. obturatoria bietet häufige Verschiedenheiten in Ursprung und Verlauf dar. Sie kann aus einer andern Stelle der A. hypogastrica oder einem Zweige derselben entspringen, sogar aus der A. iliaca communis. Häufig entspringt sie gemeinschaftlich mit der A. epigastrica inferior aus der A. cruralis mit einem kurzen Stämmchen. Die Arterie geht dann meistens am äusseren Umfang des Annulus cruralis unmittelbar vor der V. iliaca externa, krümmt sich um die hintere obere Fläche des Ramus horizontalis pubis, um wieder ins Becken zu gelangen und zum Foramen obturatorium wieder austreten zu können. Seltener läuft sie bogenförmig um den vorderen und inneren Umfang des Annulus cruralis auf der obern Fläche des Lig. Gimbernati und bildet da den sogenannten Todtenkranz. Diese Abweichungen sind bei der Operation der Schenkelbrüche von Wichtigkeit.

2) Die Art. ischiadica s. glutaea inferior. Sie geht vor der A. glutaea (superior) zur Incisura ischiadica major und tritt unter dem M. pyriformis mit dem N. ischiadicus aus dem Becken. Sie verästelt sich nachdem sie Zweige zum M. levator ani, pyriformis, obturator internus, zu Mastdarm, Blase und Uterus abgegeben hat, innerhalb des Beckens im M. sphincter ani, Hüftgelenk, M. glutaeus maximus, den Rollmuskeln (Mm. gemelli, obturatores, quadratus femoris) und Beugern des Unterschenkels (M. biceps, semitendinosus und semimembranosus). Sie anastomosirt mit der Art. circumflexa femoris interna und profunda femoris.

3) Die Art. umbilicalis (beim Embryo), A. vesicalis des Erwachsenen, ist im Embryo als die Fortsetzung der Art. hypogastrica zu betrachten und tritt nach vorn und innen an die Seite der Harnblase; von da krümmt sie sich aufwärts und steigt an der innern Fläche der vordern Bauchwand zum Nabel empor. Nach der Geburt ist die Partie vom Nabel bis zur Blase in einen bindegewebigen Strang verwandelt, welcher jederseits das Ligam. vesicae laterale bildet. Aus dem Stamme der A. vesicalis tritt ein unterer Zweig an den Blasengrund, Blasenhals, zur Prostata, zu den Samenbläschen und der Vagina; ein oder zwei obere Zweige begeben sich an die Seite und zum Scheitel der Blase. Weitere Zweige sind: a) beim Weibe die Art. vaginalis. Sie kömmt häufig aus der Art. pudenda oder ischiadica oder uterina, läuft seitlich an der Vagina hinab und versieht Blase und Mastdarm mit kleinen Zweigen. b) Beim Manne die Art. vasis deferentis. Sie tritt zum Vas deferens und mit diesem durch den Leistenkanal bis zum

Nebenhoden und anastomosirt da mit den Nebenästen der A. spermatica interna.

4) Die A. uterina ist häufig ein Zweig der A. umbilicalis. Sie läuft zum obern Theile der Scheide, dem Collum uteri und am Seitenrande des Uterus zwischen den Blättern des Ligam. latum in die Höhe und versieht die Substanz des Uterus mit Zweigen, die in der Tuba, im Ovarium und Ligam. latum mit Zweigen der Art. spermatica interna anastomosiren.

5) Die A. pudenda communis bildet den Endast der A. hypogastrica. Sie läuft vor der Art. ischiadica im Becken zur Incisura ischiadica major und versieht auf diesem Wege den M. levator ani, die Blase, den Uterus, die Scheide, den Mastdarm und die Prostata mit Zweigen. Unterhalb des M. pyriformis tritt sie über dem Ligam. spinoso-sacrum durch die Incisura ischiadica major aus dem Becken, schlägt sich um die hintere Fläche des genannten Bandes herum und dringt durch die Incisura ischiadica minor wieder in das Becken ein. Sie verläuft nun eine Strecke an der innern Fläche des Os ischii herab, krümmt sich dann nach vor- und aufwärts und steigt zwischen Ramus descendens ossis pubis und dem Ligam. tuberoso-sacrum gegen den Schambogen in die Höhe, wo sie sich unter dem Lig. arcuatum in ihre beiden Aeste, die Art. profunda und dorsalis penis oder clitoridis theilt.

Vor ihrem Austritt aus dem Becken entspringt aus ihr (häufig jedoch auch aus der A. umbilicalis, oder hypogastrica oder ischiadica) die Art. haemorrhoidalis media, welche Blasengrund, Prostata und Scheide mit Aesten versieht und sich an der vordern Wand des Mastdarms verzweigt, wo sie mit Zweigen der A. haemorrhoidalis superior und inferior anastomosirt. Die Aa. haemorrhoidales inferiores s. externae entspringen am Eintritt der A. pudenda in die Beckenhöhle, laufen nach innen und unten und verzweigen sich im Sphincter und Levator ani und dem Mastdarm.

Die Art. perinei entspringt über dem Tuber ischii aus der Art. pudenda, durchbohrt die Fascia perinei und läuft zwischen der Haut und dem M. transversus des Dammes nach innen gegen die Raphe, ohne sie aber zu erreichen. Sie gibt Zweige zum Mastdarm, dem After und den Muskeln des Dammes (transversa perinei), vorne zum Hodensack (Aa. scrotales posteriores), oder den Schamlippen (Aa. labiales posteriores).

Die A. profunda penis oder clitoridis dringt durch die Tunica albuginea des Schwellkörpers mitten in diesen ein und verästelt sich in diesem bis zur Eichel.

Die A. dorsalis penis oder clitoridis läuft über der Vereinigung der Corpora cavernosa zum Rücken des Penis oder der Clitoris und zieht unter der Haut und zur Seite der Vena dorsalis bis zur Corona glandis, wo sie sich in mehre Zweige auflöst. Sie anastomosirt mit Zweigen der A. profunda penis oder clitoridis. Die Art. bulbo-urethralis entspringt häufig aus einem der Endäste der A. pudenda, tritt in den Bulbus urethrae und verzweigt sich im Schwellkörper der Harnröhre.

Die Unterbindung der Art. iliaca interna kann nach demselben Verfahren, wie die der A. iliaca communis vorgenommen werden. Ist man auf die Theilungsstelle der A. iliaca communis gelangt, so verfolgt man die A. hypogastrica mit dem Zeigefinger nach abwärts und unterbindet sie in einiger Entfernung vor ihrer Ursprungsstelle.

Die Operation wurde am Lebenden zuerst von Stevens (1812) wegen eines Aneurysma der Art. glutaea an einer Negerin in Santa-Cruz mit glücklichem Erfolg vorgenommen und seitdem von Atkinson in York (1817) Pommeray-White und Mott wiederholt.

Verfahren von Stevens. Der Kranke liegt auf dem Rücken, Rumpf und untere Extremitäten erhöht, um die Bauchdecken zu erschlaffen. Stevens machte einen 6″ (15^{cm}) langen Einschnitt an der untern seitlichen Partie des Bauches in der Richtung der Art. epigastrica und ungefähr 1″ (3^{cm}) nach aussen von derselben. Haut und Muskeln wurden vorsichtig durchschnitten und er gelangte auf das Bauchfell, das mit dem Finger von dem M. psoas und iliacus abgelöst und nach innen gegen den Beckeneingang zurückgeschoben wurde. Man sucht nun mit dem Finger die Pulsation der Arterie auf, isolirt sie sorgfältig von den begleitenden Venen und führt die Ligatur von innen nach aussen nnter sie.

White führte einen ungefähr 6″ langen nach aussen convexen Schnitt von der Nähe des Nabels bis zum Inguinalring.

Auch das von A. Cooper für die Unterbindung der Art. iliaca externa angegebene Verfahren kann angewendet werden.

21) UNTERBINDUNG DER ART. GLUTAEA.

Die Unterbindung der Art. glutaea wurde zuerst von Bell (1808) dann (1833) von Carmichael, von Lizars und Harrison vorgenommen.

Verfahren von Lizars und Harrison. Der Kranke liegt auf dem Bauch, den Schenkel gestreckt, die Zehen nach

innen gewendet. Man zieht eine Linie von der Spina ilei posterior superior zur Mitte zwischen Tuber ischii und Trochanter major, an der Vereinigung des obern Drittels dieser Linie mit den mittleren Drittel kömmt die Arterie aus dem Becken. Man macht einen ungefähr $3^1/_2$'' langen Einschnitt 3cm. unter der Spina ilei posterior sup. beginnend und 3cm. nach aussen vom Kreuzbein und führt ihn schief über die Austrittsstelle der Arterie aus dem Becken gegen den grossen Trochanter. Sind Haut und Unterhautbindegewebe durchschnitten, so trennt man in derselben Richtung die Fasern des M. glutaeus maximus, dann die Fasern des M. gutaeus medius und gelangt so auf die Arterie, die unmittelbar unter dem obern Rand der Incisura ischiadica major über dem Nerven und der Vene liegt.

Diday spannt einen Faden von der Spitze des Steissbeins zum höchsten Punkt der Crista ilei. Auf die Mitte dieses Fadens zieht er eine senkrechte Linie, welche zugleich die Schnittrichtung angibt. Wo beide Linien sich durchschneiden, tritt die A. glutaea aus der Beckenhöhle.

Verfahren von Bouisson. Ein 6—7cm. langer Einschnitt, dessen Mitte dem Austritt der Arterie aus der Beckenhöhle entspricht wird quer durch Haut, Bindegewebe und M. glutaeus maximus geführt und legt die Aponeurose des M. glutaeus medius blos. Die Wundränder klaffen sogleich, die Aponeurose wird auf der Hohlsonde gespalten und die Arterie ist am Knochenrand der Incisura ischiadica leicht zu fühlen. Man isolirt sie vom Nerven und der Vene und umschlingt sie mit der Ligatur.

Am Lebenden würde, um Raum zu gewinnen, die quere Durchschneidung der Fasern des M. glutaeus max. vorzuziehen sein.

22) UNTERBINDUNG DER ART. ISCHIADICA.

Die Unterbindung der A. ischiadica wurde noch nicht am Lebenden gemacht. Sie könnte übrigens auf ähnliche Weise wie die der A. glutaea vorgenommen werden, da sie wie diese aus der Incisura ischiadica major, ungefähr 1'' unter der A. glutaea austritt.

Verfahren von Zang. Der Kranke liegt auf dem Bauch. Man macht einen 3'' langen Einschnitt, der unmittelbar unter der Spina ilei posterior superior beginnt, und folgt den Fasern des M. glutaeus maximus bis an die äussere Seite des Tuber ossis ischii. Man kömmt so auf den äussern Rand des Lig. tuberoso-sacrum, wo sich dieses an das Kreuzbein heftet, und findet hier die Arterie.

Bouisson macht einen 6cm. langen Querschnitt, dessen Mitte dem Austrittspunkt der Arterie entspricht. Die Arterie kommt genau auf der Mitte einer Linie, die man sich von der Spina ilei posterior zum Tuber ischii gezogen denkt unter dem Musc. pyriformis aus dem Becken. Der Schnitt geht durch Haut, Bindegewebe und den Musc. glutaeus maximus und man trifft die Arterie an der einen Seite des N. ischiadicus, wo die Vene an ihrer hintern und innern Seite liegt.

23) UNTERBINDUNG DER ART. PUDENDA INTERNA.

Zur Unterbindung der A. pudenda kann derselbe Einschnitt, wie zur Aufsuchung der A. ischiadica gemacht werden; sie liegt einige Millimeter nach innen von der A. ischiadica. Am Lebenden ist die Operation noch nicht gemacht worden.

Dietrich schlägt einen $2^1/_2$—3″ langen Einschnitt an der innern Seite des Ramus descendens ossi ischii vor. Man dringt durch die Haut, den Musc. glutaeus maximus und eine Fettlage bis zum M. ischio-cavernosus, an dessen innerem Rand die Arterie verläuft. Sie wird von der begleitenden Vene und dem Nerv. pudendus isolirt und unterbunden.

24) UNTERBINDUNG DER ART. ILIACA EXTERNA.

Anatomie. Die A. iliaca externa (Pl. 17. Fig. 2. C) ist die unmittelbare Fortsetzung der A. iliaca communis und führt diesen Namen von der Theilungsstelle der A. iliaca communis (B) bis unter das Poupart'sche Band und zum Schenkelkanal, wo sie A. cruralis genannt wird. Sie verläuft nach unten und aussen gegen die Mitte des Ramus horizontalis ossis pubis. Nach A. Cooper liegt die Arterie nicht genau in der Mitte zwischen Spina ilei und symphysis ossium pubis, sondern beim Manne 7mm bei der Frau 9mm mehr nach aussen. Nach vorne und innen liegt sie dem Peritoneum, nach aussen dem innern Rand des M. psoas an, von diesem durch die Fascia iliaca getrennt, nach hinten und innen von ihr verläuft die V. iliaca externa; vor oder seitwärts von ihr liegen häufig Nervenzweige des N. spermaticus externus und lumbo-inguinalis mit dem Plexus lumbalis und einige Lymphgefässe. Weiter oben liegt vor ihr der Ureter, (e) und mehr nach unten die Samengefässe, A. und V. spermatica (d) welche sich mit der Arterie kreuzen. Der Nerv. cruralis liegt nach hinten und aussen von der Arterie, durch den M. psoas von ihr getrennt, die V. circumflexa ilei und epigastrica gehen

zuweilen über die Arterie weg. Auf ihrem Verlauf bis zum Poupart'schen Band und fast in gleicher Höhe mit diesem gibt die A. iliaca externa zwei Aeste ab, die einander fast gegenüber von der innern und äussern Seite des Gefässes entspringen:

1) Die A. epigastrica inferior (C) von der innern Seite verläuft anfangs nach innen, dann nach oben, kreuzt sich da mit dem Vas deferens (oder dem Ligam. uteri rotundum beim Weibe) und zieht schief nach oben und innen zum äussern Rand des M. rectus abdominis, auf dessen hinterer Fläche sie bis zum Nabel emporsteigt. Sie anastomosirt hier mit der A. epigastrica superior, welche aus der A. mammaria interna kömmt. Sie gibt ausser einigen Muskelästen für den M. rectus und die Mm. obliqui zwei Zweige ab. a) die A. pubica, welche quer hinter dem vorderen Rand des Lig. Gimbernati nach innen zur Crista pubis und dem obern Rand der Schambeinfuge verläuft, wo sie mit der der andern Seite bogenförmig zusammenfliesst; sie gibt einen kleinen Ast, Ramulus obturatorius ab, der am innern Umfang des Annulus cruralis herabsteigt und mit den Ramulus pubicus aus der A. obturatoria anastomosirt. Stärkere Entwicklung dieser Anastomose zwischen der A. epigastrica und obturatoria gibt zum abnormen Ursprung der A. obturatoria aus der A. epigastrica Veranlassung. b) Die A. spermatica externa entspringt vor oder hinter der A. pubica, dringt durch den Annulus inguinalis internus oder die hintere Wand des Leistenkanals zum Samenstrang (oder Lig. uteri rotundum) und läuft auf dessen vorderer Fläche in den Hodensack, um sich in den Hüllen des Hodens (oder den grossen Schamlippen) zu verzweigen.

Die Unterbindung der A. iliaca externa wurde zuerst von Abernethy (1796) mit unglücklichem, seitdem mehremale und öfter mit glücklichem Erfolg vorgenommen.

Der Kranke liegt auf dem Rücken mit etwas erhöhtem Steiss, im Hüftgelenk gebeugtem Oberschenkel, etwas nach der gesunden Seite hingeneigt.

Verfahren von Abernethy. Ein 3'' langer Einschnitt durch die Bauchdecken beginnt gerade über der Mitte des Poupart'schen Bandes, nach aussen von der A. epigastrica und wird nach oben, etwas gegen das Schambein geneigt, fortgeführt. Die Aponeurose des M. obliquus externus wird in derselben Richtung getrennt, die untere Partie des M. obliquus internus blosgelegt und der Finger unter den untern Rand dieses Muskels und des M. transversus eingeführt. Beide Muskeln werden mit dem Bistouri $1^1/_2$'' weit eingeschnitten. Man führt dann den Finger unter den Bauchfellsack, schiebt ihn längs des M. psoas in die Höhe,

um die Arterie ungefähr 1″ über dem Poupart'schen Band zu erreichen, wo sie an ihrer Pulsation zu erkennen ist. Man isolirt die Arterie und unterbindet sie.

Verfahren von A. Cooper. (Pl. 17. Fig. 3). Ueber dem Poupart'scheu Band und etwas über dem innern Rand des Schenkelkanales beginnt man den Schnitt und führt ihn etwas bogenförmig mit der Convexität nach unten, längs dem Poupart'schen Bande ungefähr $3^1/_2$″ lang gegen die Spina ilei anterior superior, wo er $1^1/_2$″ von ihrem innern Rand entfernt, endet. Dieser Schnitt trennt Haut und Fascia superficialis und legt die Aponeurose des M. obliquus internus und transversus blos. Man führt nun den Finger unter diese Muskeln, zieht sie vom Lig. Poupartii ab und gelangt so zum Samenstrang, den man deutlich fühlt und nach oben und hinten zurückzieht. Hinter diesem findet man die Arterie und erkennt sie an ihrer Pulsation. Man zerreisst vorsichtig die von der Fascia iliaca stammende Gefässscheide mit der Hohlsonde, führt die Spitze des Instruments an die innere Seite der Arterie, isolirt sie von der Vene und dem Nervenzweige, der über sie hinzieht und führt mit Hülfe der Unterbindungsnadel die Ligatur um sie.

Roux beginnt den Schnitt ungefähr 13mm. über der Spina ilei und endet ihn etwas weiter nach aussen als A. Cooper, ungefähr über der Mitte des Poupart'schen Bandes.

v. Gräfe beginnt den Schnitt 2″ von der Spina ilei und führt ihn bis 2″ vom Bauchring fort.

Bogros führte den Schnitt mitten über dem Poupart-schen Band, $3-3^1/_2$″ lang, gleichweit von der Spina ilei und Symphysis pubis entfernt, und die Theile wurden parallel dem Poupart'schen Band getrennt. Ist man auf die Fascia transversa und den Samenstrang, welcher durch sie hindurch in den Leistenkanal dringt, gelangt, so erweitert man diese Oeffnung der Fascie für den Samenstrang mit dem Finger oder dem Bistouri, legt die A. epigastrica, die unmittelbar hinter ihr liegt, blos, verfolgt diese mit dem Finger bis zu ihrem Ursprung und gelangt so zur A. iliaca, die man isolirt und unterbindet.

Malgaigne stellt als Regel auf, um die A. epigastrica, tegumentaria und circumflexa zu vermeiden und die Arterie in jeder Höhe ihres Verlaufes unterbinden zu können, den Schnitt in der Richtung einer Linie zu führen, die vom Poupart'schen Band 3cm. nach aussen vom Nabel in die Höhe steigt, ähnlich wie Stevens für die Unterbindung der A. hypogastrica verfährt.

Das Verfahren von Cooper ist das gewöhnlichste, obwohl die Schnitte nach Abernethy, Roux, Malgaigne,

die Unterbindung der Arterie an einer höheren Stelle erleichtern; die der Arterie mehr parallele Schnittrichtung setzt aber das Bauchfell mehr der Gefahr der Verletzung aus. — Um die Arterie hoch oben zu unterbinden kann man auch die zur Unterbindung der A. iliaca interna und communis angegebenen Verfahren einschlagen.

Der Collateralkreislauf kann nach Unterbindung der A. iliaca externa durch die zahlreichen Anastomosen der Zweige der A. hypogastrica mit den aufsteigenden Aesten der A. cruralis und profunda wieder hergestellt werden. Die Aa. glutaea, ischiadica, obturatoria anastomosiren mit den Aa. circumflexae aus der A. profunda, die A. pudenda interna mit der externa, die A. ileo-lumbalis mit der circumflexa ilium, die A. mammaria interna mit der A. epigastrica.

Die Unterbindung der A. epigastrica kann nach Bogros auf dieselbe Weise, wie die Unterbindung der A. iliaca ext. vorgenommen werden. Man macht 4mm. über die Mitte des Poupart'schen Bandes und parallel mit ihm einen 5—6cm. langen Einschnitt, gleichweit von Spina ilei und Symphysis oss. pubis entfernt, trennt Haut, Bindegewebe, Aponeurose des M. obliquus ext., hebt den Samenstrang in die Höhe, um die innere Oeffnung des Leistenkanals zu finden und erweitert diese Oeffnung mit dem Finger oder dem Messer. Die A. epigastrica liegt unmittelbar hinter dem innern Rand dieser Oeffnung.

25) UNTERBINDUNG DER ART. CRURALIS.

Anatomie. (Pl. 16. Fig. 1.) Als unmittelbare Fortsetzung der A. iliaca externa verläuft die A. cruralis (A) von der Mitte des Poupart'schen Bandes etwas schief von oben nach innen und unten, sich um den Oberschenkel windend, unter die Sehne des M. adductor magnus (2) und tritt in die Kniekehle, wo sie den Namen A. poplitea erhält. Die Arterie liegt unter dem Poupart'schen Bande in der Mitte des Oberschenkels, im Trigonum inguinale, dessen äusserer Schenkel von dem schief von oben und aussen nach innen und unten laufenden M. sartorius (b) der innere Schenkel von dem schief nach ab- und auswärts ziehenden M. pectineus und den Mm. adductores, und dessen Basis durch das Poupart'sche Band gebildet ist. In diesem mit der Spitze nach unten gerichteten Dreieck liegen ausser der Arterie noch die Ansätze des M. iliacus und psoas, der Nervus (E) und die Vena cruralis, (C) Lymphdrüsen und fetthaltiges Bindegewebe. Die V. cruralis (C) liegt an der innern Seite der Arterie, der N. cruralis (E) entfernter von ihr nach aussen. Ueber der Arterie liegen die Haut, Lymphdrüsen und die Fascia lata, hinter ihr der M. psoas und iliacus, der horizontale Ast des Schambeins und der Schenkelkopf. Gegen letztere kann sie comprimirt werden.

Von der Spitze des Trigonum inguinale an wird sie vom M. sartorius gekreuzt und bedeckt. Sie liegt von da an bis zu ihrem Eintritt unter die Sehne des M. adductor magnus in einer Furche zwischen dem Ursprung des M. vastus internus und dem Ansatz der Sehnen der Mm. adductores. Die anfangs nach innen gelegene Vene tritt hinter die Arterie, der N. saphenus major (g) der oben nach aussen von der Arterie gelegen, liegt weiter unten über der Arterie und tritt mit ihr durch die Sehne des M. adductor magnus, unterhalb welcher er sie verlässt, um an der Seite der V. saphena interna zu verlaufen. Die meisten Aeste des A. cruralis entspringen aus ihrem Anfangsstücke in der Fossa ileo-pectinea. Sie gibt hier ab:

1) kleine Zweige (Artt. inguinales) für die Drüsen und die Haut der Leistengegend.

2) Die A. epigastrica superficialis. Sie entspricht in ihrem Laufe zum M. obliquus externus und der Haut der gleichnamigen A. epigastrica interna, nur steigt sie nach aussen vom Bauchring vor dem Lig. Poupartii in die Höhe, nachdem sie den Processus falciformis der Fascia lata durchbohrt hat.

3) Die Aa. pudendae externae. Es sind gewöhnlich 2 oder 3 Arterien, die sich vom innern Umfang der A. cruralis nach innen zu den Geschlechtstheilen wenden, um sich in diesen als Aa. scrotales oder labiales anteriores zu verästeln.

4) Die A. profunda femoris. (Pl. 17. Fig. 1 a). Sie ist der stärkste Zweig der A. cruralis und entspringt bald höher bald tiefer, $1\frac{1}{2}$—2″ unter dem Poupart'schen Bande aus dem hintern Umfang der Schenkelarterie. Sie steigt hinter der Schenkelarterie und etwas mehr nach aussen herab und in die Tiefe, wendet sich zwischen den Mm. adductores zur hintern Fläche des Oberschenkels und verliert sich über dem Kniegelenk als A. perforans tertia.

Aus der A. profunda, insbesondere wenn sie hoch oben aus der A. cruralis abgeht, entspringen gewöhnlich die Aa. circumflexae femoris. — Die A. circumflexa interna entspringt höher als die äussere und kömmt desshalb gewöhnlich aus der A. cruralis. Sie tritt hinter der A. cruralis nach innen, versieht die hier gelegenen Muskeln mit Zweigen und spaltet sich am Trochanter minor in einen oberen Zweig für die Muskeln und das Kapselband und einen unteren für die Beuger des Unterschenkels. — Die A. circumflexa externa entspringt tiefer und desshalb selten aus der A. cruralis, geht unter dem M. rectus nach aussen, versieht die Strecker des Unterschenkels mit Zweigen, schlägt sich um den Schenkelhals und verästelt sich in den tiefen Muskeln des Hüft-

gelenks. Beide Aa. circumflexae anastomosiren unter sich und mit Zweigen aus der A. hypogastrica.

Ferner entstehen aus der A. profunda die Rami perforantes, welche die Mm. adductores dicht am Knochen durchbohren, um zur hinteren Fläche des Oberschenkels zu gelangen und sich in den Mm. semitendinosus, semimembranosus, biceps und vastus externus zu verzweigen. Sie anastomosiren mit den Aa. circumflexae, Zweigen der A. ischiadica und poplitea, Es sind deren gewöhnlich drei.

Aus der A. cruralis treten noch mehre kleine Zweige (Rami musculares) zu den Muskeln des Oberschenkels.

Abweichungen im Verlauf des A. cruralis sind selten. Sie betreffen meist den Ursprung der A. profunda, die häufig sehr hoch, sogar über dem Poupart'schen Bande entspringt. Die A. profunda ist auf Kosten der A. cruralis um so stärker, je höher oben sie entspringt; sie steigt dann an der innern Seite der A. cruralis herab; die V. cruralis liegt dann meist zwischen beiden Arterien.

Ch. Bell fand die A. cruralis in der obern Hälfte doppelt, auch kann dieselbe sehr schwach sein, und scheinbar fehlen, in welchem Falle ein Zweig der sehr starken A. hypogastrica, der von der A. ischiadica abgehend den Nerv. ischiadicus begleitet, sie ersetzt.

Die Unterbindung der A. cruralis kann an jeder Stelle ihres Verlaufes vorgenommen werden und wurde sehr häufig an den verschiedenen Stellen des Oberschenkels und oft mit glücklichem Erfolg am Lebenden ausgeführt. Man kann je nach der Stelle, die man zur Aufsuchung der Arterie wählt 4 Verfahren unterscheiden.

a) Unterbindung unter dem Poupart'schen Band, im Schenkelbug (Larrey).

Verfahren. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit anfangs gestrecktem, später etwas gebeugtem Oberschenkel. In der Mitte zwischen Spina anterior superior ossis ilei und Symphysis oss. pubis fühlt man leicht die Pulsation der Arterie, die hier ziemlich oberflächlich liegt. In der Richtung des Gefässverlaufes macht man einen Einschnitt, der in der Mitte des Lig. Poupartii beginnt und sich 2–3″ nach abwärts erstreckt; er trifft die Haut, das Unterhautbindegewebe, so wie einige Lymphdrüsen und Gefässe, die kaum zu umgehen sind. Man schneidet dann auf der Hohlsonde vorsichtig die Schenkelfascie ein, unter welcher man nach innen die V. cruralis, nach aussen den N. cruralis und in der Mitte zwischen beiden die Arterie trifft. Man schiebt

die Vene nach innen, isolirt die Arterie und führt die Ligatur von innen nach aussen herum.

v. Textor und R. Froriep führen den Hautschnitt nicht senkrecht nach der Richtung der Arterie, sondern quer über dieselbe, dem untern Rand des Lig. Poupartii folgend.

b) Unterbindung im obern Drittel des Oberschenkels.

Verfahren von Scarpa. Man sucht die Arterie an der Spitze des Trigonum inguinale auf, und sie da an der Pulsation zu erkennen. Ungefähr 4—5″ unter dem Poupart'schen Band, entsprechend dem Punkte, wo die Arterie unter den M. sartorius tritt und ihre Pulsation dem zufühlenden Finger zu entschwinden beginnt, macht man einen 3″ langen Einschnitt längs dem innern Rande dieses Muskels nach abwärts. Die V. saphena, die im Unterhautbindegewebe verläuft, muss geschont und nach innen gezogen werden. Die Fascia lata wird auf der Hohlsonde eingeschnitten, und man gelangt fast unmittelbar auf die Arterie, die am innern Rand des M. sartorius liegt, den N. saphenus nach aussen und die Vene nach innen und hinten zur Seite hat. Die Arterie wird vorsichtig isolirt und die Ligatur von innen nach aussen um sie herumgeführt.

c) Unterbindung in der Mitte des Oberschenkels.

Verfahren von Hunter. (Pl. 16. Fig. 2 2.) Der Oberschenkel wird leicht gebeugt und etwas nach aussen gerollt. Der Einschnitt wird 3″ lang im mittleren Drittel des Oberschenkels längs dem innern Rand des M. sartorius geführt, wobei man die V. saphena interna zu vermeiden sucht. Der M. sartorius wird nach aussen umgeschlagen, um die unter ihm gelegene Gefässscheide sichtbar zu machen. Diese wird vorsichtig auf der Hohlsonde eingeschnitten, die Arterie isolirt und von innen nach aussen unterbunden.

Da in dieser Höhe des Schenkels der M. sartorius sich gewöhnlich schon über die A. cruralis gelagert hat, so dass sein innerer Rand dieselbe weit überragt, wodurch das Auffinden der Arterie erschwert wird, führte Roux den Einschnitt am äussern Rand des M. sartorius und schlug diesen nach innen um. Desault, Hodgson schnitten aus demselben Grunde über der Mitte des M. sartorius ein, und ersterer schlug sogar vor, den Muskel quer zu durchschneiden.

d) Unterbindung im untern Drittel des Oberschenkels, an der Eintrittsstelle der Arterie in die Sehne des M. adductor magnus. (Pl. 16. Fig. 2. 1.)

Verfahren. Der Schenkel liegt, im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, auf der äussern Seite. Man sucht den äussern Rand des M. sartorius auf. Wenn man ihn unter der Haut entdecken kann, längs diesem Rande, oder wenn er nicht zu entdecken ist, in der Richtung der Arterie, welche einer Linie von der Mitte des Poupart'schen Bandes zum hintern Rand des Condylus internus femoris entspricht, macht man einen 3″ langen Einschnitt durch die Haut und das Unterhautbindegewebe, dessen Mitte dem Vereinigungspunkt zwischen dem mittlern und untern Drittel des Oberschenkels entspricht. Man versichert sich nun mittelst des Fingers der Lage der M. sartorius, schneidet die Fascia einige Linien einwärts vom äussern Rand des genannten Muskels ein und zieht ihn etwas nach innen, um auch das hintere Blatt seiner Scheide zu trennen. Man fühlt dann mit dem Zeigefinger den Zwischenraum zwischen M. triceps und adductor magnus, und schneidet da vorsichtig auf der Hohlsonde die Faserschichte, die sie trennt, ein. Nachdem diese fibröse Wand des M. adductor magnus getrennt ist, erkennt man die A. cruralis mit ihrer Vene an der innern und dem N. saphenus an der äussern Seite. Man trennt sehr vorsichtig die Arterie von der Vene, welche fest in eine gemeinsame Scheide eingeschlossen sind und legt die Ligatur von aussen nach innen herum.

Unter den angegebenen Verfahren ist das zweite von Scarpa das gebräuchlichste und am leichtesten ausführbare und wird desshalb in den Fällen wo die Wahl des Ortes frei steht, immer vorgezogen. Das Verfahren von Hunter scheint mehr Sicherheit zu gewähren, da die Unterbindung in grösserer Entfernung vom Ursprung der A. profunda vorgenommen wird und sicherer die Bildung eines obliterirenden Pfropfes erwarten lässt. Das letztere Verfahren, die Unterbindung innerhalb der Sehne des M. adductor magnus, ist wegen der Schwierigkeit, die Arterie aufzufinden und sie von der Vene zu isoliren, das unsicherste und wird auch immer durch eines der angeführten leichteren ersetzt werden können.

Ist die A. cruralis unter dem Lig. Poupartii, also über dem Abgang der A. profunda unterbunden worden, so kann der Collateralkreislauf durch die Anastomosen der Zweige der A. hypogastrica (A. glutaea, ischiadica, obturatoria) mit den oberen Aesten der A. profunda, besonders den Aa. circumflexae auf dieselbe Weise, wie nach Unterbindung der

A. iliaca externa (mit Ausnahme der A. epigastrica und circumflexa ilium) wieder hergestellt werden. — Nach Unterbindung der A. cruralis unterhalb des Abgangs der A. profunda stellt sich der Kreislauf um so leichter durch die zahlreichen Anastomosen zwischen den Aa. perforantes und der A. profunda mit dem Rami musculares und articulares genu aus der A. cruralis und poplitea wieder her.

26) UNTERBINDUNG DER ART. POPLITEA.

Anatomie. (Pl. 15. Fig. 1 2 3.) Nachdem die A. cruralis durch die Sehne des M. adductor magnus getreten ist heisst sie A. poplitea und behält diesen Namen während ihres Verlaufes durch die Kniekehle bis zu ihrer Theilung in die A. tibialis antica und postica.

In dem rautenförmigen Kniekehlenraum, der nach oben durch die divergirenden Kniebeuger, M. biceps nach aussen und M. semitendinosus und semimembranosus nach innen, nach unten durch die convergirenden Ursprünge des M. gastrocnemius begrenzt wird, nimmt die A. poplitea die tiefste Stelle ein, indem sie unmittelbar auf dem Schenkelknochen, dem Kapselband des Kniegelenks und dem M. popliteus etwas schief von oben und innen nach unten und aussen verläuft. Dicht über ihr, und durch ziemlich dichtes Bindegewebe mit ihr vereinigt liegt die V. poplitea (Fig. 2 B) höher liegen die beiden Hauptäste des N. ischiadicus (Fig. 1 C D), nach aussen an der Sehne des M. biceps der N. peroneus, (D) mehr nach innen der stärkere N. tibialis (C) die Mittellinie der Kniekehle durchschneidend. Darüber spannt sich die Aponeurose der Kniekehle, die von der V. saphena minor s. externa (A) etwas über den Condylen durchbohrt wird, um in die V. poplitea einzumünden. Der übrige Raum der Kniekehle ist von fetthaltigem Bindegewebe ausgefüllt.

Die A. poplitea gibt in ihrem Verlauf durch die Kniekehle mehre Zweige theils für die das Kniegelenk umgebenden Muskeln und die Haut, theils für das eigentliche Gelenk ab. Letztere, die Aa. articulares genu liegen dicht am Knochen, umgeben die Gelenkenden der das Kniegelenk zusammensetzenden Knochen uud bilden durch ihre zahlreichen Anastomosen das Rete articulare genu, das überdiess von den absteigenden Aesten der A. profunda (Ram. perforans secundus et tertius) und den aufsteigenden Zweigen aus der A. tibialis Verstärkung erhält. Man unterscheidet gewöhnlich:

a) Zwei Aa. articulares genu superiores (Fig. 3. b c) eine externa und eine kleinere interna, welche die Basis der beiden Condylen des Oberschenkels umgreifen.

b) Zwei Aa. articulares genu inferiores. (Fig. 3. d e.) Die äussere geht am Rande der Cartilago semilunaris externa, die innere unter dem Condylus tibiae nach vorne.

c) Eine A. articularis genu media (Fig. 3. f g) durchbohrt die hintere Kapselwand und verzweigt sich in den halbmondförmigen Knorpeln und den Falten der Synovialhaut.

Die Unterbindung der A. poplitea wurde mehrmals, meist wegen Aneurysmen der Arterie selbst, vorgenommen, wird aber heut zu Tage wohl kaum mehr geübt, da man zu diesem Zwecke die Unterbindung der A. cruralis an einer Stelle der Wahl vorzieht. Die Operation ist überdiess wegen der tiefen Lage der Arterie und ihrer innigen Vereinigung mit den umgebenden Theilen, schwierig auszuführen. Man unterscheidet mehre Verfahren, je nachdem man die Arterie in der Mitte der Kniekehle, oder bei ihrem Eintritt oder Austritt, im obern oder untern Winkel der Kniekehle unterbindet.

a) Unterbindung in der Kniekehle.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke liegt auf dem Bauch mit gestrecktem Knie. In der Mitte der Kniekehle wird nach der Längsaxe des Gliedes ein 3—4″ langer Einschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe geführt. Man trennt auf der Hohlsonde die Fascien ohne die V. saphena externa zu verletzen, die man nach aussen schiebt. Man entfernt nun mit der Spitze der Hohlsonde und dem Messer das fetthaltige Bindegewebe während man zugleich den Unterschenkel im Kniegelenk etwas beugt, um die Muskeln leichter auseinander halten zu können. Den N. ischiadicus (tibialis), welcher zuerst in der Wunde sichtbar wird, zieht man nach innen, unter demselben und ein wenig nach innen findet man die V. poplitea, die man vorsichtig isolirt, um auch sie nach innen zu halten, und gelangt nun zu der in der Tiefe unmittelbar auf dem Kniegelenk gelegenen Arterie, die man mit der Unterbindungsnadel und der Ligatur umgeht.

b) Unterbindung im obern Theile.

Um die Art. poplitea in ihrer obern Partie, über den Condylen des Oberschenkels zu unterbinden, macht man den äusseren Einschnitt 4″ (10—11$^{cm.}$) lang. Er fängt vom untern Drittel des Oberschenkels über der Arterie, nahe am

Rand der Muskeln, die nach innen die Kniekehle begrenzen an und endet in der Mitte der Kniekehle gerade über dem Gelenk. Nach Trennung der Haut und Fascie hält man sich an den äussern Rand des innern Muskelvorsprungs, längs welchem in der Tiefe die Arterie verläuft. Man trifft zuerst, nachdem man durch das fetthaltige Bindegewebe gedrungen, den Nerven etwas nach aussen, dann die Vene und etwas nach innen oder gerade unter der Vene die Arterie.

Jobert schlägt vor, die Arterie in ihrer obern Partie zu unterbinden, aber anstatt von der hinteren Partie der Kniekehle her auf sie zu gelangen, dringt er auf sie von der innern Seite des Oberschenkels, indem er unmittelbar über dem Condylus internus femoris, zwischen dem M. vastus internus und den Muskeln, welche den inneren Rand der Kniekehle bilden bei halb gebeugtem Unterschenkel einen 8cm. langen Einschnitt macht.

c) Unterbindung in der untern Partie.

Verfahren von Lisfranc. Der Kranke liegt auf dem Bauch mit gestrecktem Knie. Man fühlt mit dem Finger nach dem Zwischenraum zwischen den Mm. gastrocnemii, beginnt $^1/_2$'' (1cm.) unter dem Kniegelenk einen Einschnitt und führt ihn 3—4'' lang etwas nach aussen von der Mittellinie, nach abwärts in den zwischen die Muskelursprünge einspringenden Winkel. Die V. saphena wird auf die Seite gezogen, die Fascie eingeschnitten, die Muskelursprünge werden mit den Fingern auseinander gezogen, Nerv und Vene nach innen geschoben nnd die Arterie isolirt.

Trennt man die beiden Ursprünge der Wadenmuskeln noch weiter nach abwärts, so gelangt man auf die Theilungsstelle der Arterie.

Verfahren von Marchal de Calvi. Bei diesem Verfahren bezweckt der Operateur nicht von der Kniekehle aus, sondern von der innern Seite des Unterschenkels her, unmittelbar unter dem Condylus (tibiae) internus auf die Arterie zu gelangen.

Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Unterschenkel ist gebeugt uud liegt auf seiner äussern Fläche; der Operateur steht an der äussern Seite des Gliedes und beginnt unmittelbar unter dem Condylus internus einen 8cm. (3'') langen Schnitt, der schief von oben nach unten, von aussen und hinten nach innen und vorn 8—9mm. (3—4''') vom innern Rand der Tibia längs dem innern Rand des M. gastrocnemius verläuft. Ist die Haut getrennt, so hat man die V. saphena interna zu vermeiden, dann trennt man den M.

gastrocnemius von der tieferen Muskellage mittelst der Finger, indem man den Unterschenkel noch mehr beugen lässt, um die Muskeln zu erschlaffen. Man gelangt so bald auf die Arterie, die nach innen vom N. tibialis posticus von der Vene begleitet, liegt. Um sie zu umgehen genügt es, das dünne Blatt der tiefen Aponeurose zu trennen.

Die anastomotischen Wege, durch welche sich nach Unterbindung der A. poplitea der Collateralkreislauf wieder herstellt, sind fast dieselben wie nach Unterbindung der A. cruralis in ihrem unteren Drittel. Die Aa. articulares genu superiores erhalten das Blut aus der A. profunda (Aa. perforantes) und den Muskelästen der A. cruralis und leiten es durch die A. recurrens tibialis zum Unterschenkel.

27) UNTERBINDUNG DER ART. TIBIALIS ANTICA.

Anatomie. (Pl. 13. Fig. 1). Die A. tibialis antica (A) entspringt dicht unter dem sehnigen Streifen, mit welchem der M. soleus an das Capitulum fibulae und die Linea obliqua tibiae angeheftet ist, krümmt sich von hinten nach vorn über den obern Rand des Lig. interosseum und läuft in Begleitung zweier Venen zwischen dem M. tibialis anticus (4) und extensor digitorum communis longus (5) schief nach ein und abwärts gegen das Sprunggelenk herab, wo sie auf den Kapselband aufliegt und nun auf dem Fussrücken den Namen A. dorsalis pedis s. pediaea (a) annimmt. In ihrer obern Hälfte liegt sie auf dem Lig. interosseum auf, weiter unten auf der vordern und äussern Seite der Tibia, nach innen liegt sie am M. tibialis anticus (4) Tibia und M. extensor hallucis (8) nach aussen von ihr liegt oben der N. tibialis anticus (C) und der M. extensor digitorum communis longus (4). In der Mitte des Unterschenkels kreuzt sich der N. tibialis ant. mit der Arterie und tritt an ihre innere Seite. Die Arterie folgt im Allgemeinen einer Linie, die man sich aus der Mitte zwischen Spina tibiae und Capitulum fibulae zur Mitte des Abstandes beider Knöchel gezogen denkt. In der obern Hälfte ist sie von den umgebenden Muskelbäuchen verdeckt und eingehüllt, und darum tiefer gelegen als unten, wo sie zwischen die Sehnen gebettet ist. Selten verläuft sie unmittelbar unter der Haut.

Ihre Fortsetzung, die A. dorsalis pedis s. pediaea liegt anfangs, nachdem sie unter dem Lig. cruciatum und annulare über dem Sprunggelenk auf die Rückenfläche des Fusses gelangt ist, zwischen den Sehnen des M. extensor hallucis (2) und ext. digitorum communis (3) und verläuft längs einer Linie, die man sich von der Mitte zwischen beiden

Knöcheln zum hintern Ende des ersten Zwischenknochenraumes des Mittelfusses gezogen denkt. Hier krümmt sie sich zur Fusssohle hinab um als A. plantaris profunda mit dem Ende der A. tibialis postica zu anastomosiren. Sie ist auf dem Fussrücken nur von der Haut und Aponeurose des Fusses bedeckt und von zwei Venen und einem Zweige des N. tibialis anticus begleitet. Ausser zahlreichen Aesten für die Muskeln der vorderen Seite des Unterschenkels entsendet die A. tibialis antica während ihres Verlaufes am Unterschenkel zwei Aa. recurrentes tibiales nach oben, die sich im Rete articulare genu verlieren, und über den Knöcheln entspringen zwei Aa. malleolares anteriores, welche dicht auf den Knöcheln aufliegen, sich in den Umgebungen des Sprunggelenkes verzweigen und mit den gleichnamigen Zweigen aus der A. tibialis postica anastomosiren.

Am Fussrücken entstehen aus der A. pediaea die Aa. tarseae externae und internae. Die A. tarsea ext. läuft vom Collum tali dicht auf dem Astragalus, calcaneus und Os cuboideum nach aussen und vorn gegen die Basis des 5. Mittelfussknochens und zerfällt in einen vordern und hintern Ast. Ersterer vereinigt sich bogenförmig mit der A. metatarsea, und endigt theilweise am äussern Rand der kleinen Zehe; letztere bildet mit der A. malleolaris externa das Rete malleolare ext. Die A. tarsea interna entspringt ungefähr in der Mitte der Fusswurzel, läuft schräg nach innen über das erste Os cuneiforme gegen den ersten Mittelfussknochen und verliert sich an dessen innerer Seite und theilweise am innern Knöchel. Die A. metatarsea oder A. tarsea externa anterior entspringt über dem Os naviculare, krümmt sich unter dem M. extensor digitorum brevis in einem Bogen nach aussen und bildet mit dem vorderen Ast der A. tarsea externa zusammenfliessend den Arcus dorsalis pedis s. tarseus, aus welchen drei Aa. interosseae dorsales zum 2–4. Mittelfussknochen-Zwischenraum nach vorne laufen, sich da in zwei Zweige theilen und die einander zugekehrten Flächen der 2.–5. Zehe versorgen. Die A. interossea dorsalis prima entspringt aus dem Stamm der A. dorsalis pedis und versorgt die beiden Seiten der grossen Zehe und die innere Fläche der zweiten Zehe mit einem Zweige.

Die Fortsetzung der A. dorsalis pedis dringt als Ramus plantaris profundus zwischen den hinteren Enden des 1. und 2. Mittelfussknochens durch den M. interosseus externus primus in die Fusssohle und bildet hier mit der A. plantaris externa aus der A. tibialis postica den Arcus plantaris profundus.

Die Unterbindung der A. tibialis antica kann entweder über der Mitte des Unterschenkels, oder in ihrem

untern Drittel vorgenommen werden, wird übrigens nur bei Verwundungen der Arterie in der Wunde selbst ihre Anwendung finden.

a) Unterbindung über der Mitte des Unterschenkels.

Verfahren. (Pl. 13. Fig. 2. 2.) Der Kranke liegt auf dem Rücken mit gestrecktem Unterschenkel. Man macht ungefähr 1″ nach aussen von der Crista tibiae einen $2^1/_2$–3″ langen Einschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe längs einer Linie die von dem Condylus externus tibiae zur Mitte der Fussbeuge läuft. Man spaltet die Fascie des Unterschenkels der Länge nach und sucht in den Zwischenraum zwischen M. tibialis anticus und extensor hallucis zu dringen. Ist dieser Zwischenraum schwer zu finden, so spaltet man die Fascie noch in die Quere, führt den Finger in die Wunde, folgt dem M. tibialis anticus und drückt ihn etwas von innen nach aussen; ein Widerstand an einer Stelle bezeichnet den Muskelzwischenraum; man erweitert ihn mit den Fingern und stumpfen Haken, dringt in die Tiefe und gelangt im Grunde auf die Arterie, die, seitlich von zwei Venen und vorne vom N. tibialis anticus begleitet auf dem Lig. interosseum aufliegt. Die Isolirung der Arterie ist öfter schwierig; man dringt mit der Ligatur schief von unten nach oben und von der Seite des Wadenbeines her unter dieselbe.

Um nicht in den zweiten Muskelzwischenraum, zwischen dem M. extensor hallucis und extensor digitorum communis zu gelangen muss man die Oberfläche der Muskeln von der Tibia her verfolgen, wobei man zuerst auf den gewünschten Zwischenraum stösst.

Lisfranc macht, um Irrthum zu vermeiden, und leichter den ersten Muskelzwischenraum zu finden, den Schnitt von der äussern Seite der Crista tibiae schief nach aussen gegen das Wadenbein, und macht zuerst einen Querschnitt in die Fascia cruris ehe er sie der Länge nach spaltet, um sicher den Zwischenraum des M. tibialis anticus zu treffen.

b) Unterbindung in der untern Partie des Unterschenkels, oberhalb des Fussgelenks.

Verfahren. (Pl. 13. Fig. 2. 1.) In der Richtung der dem Lauf der Arterie entsprechenden Linie von der Mitte des Zwischenraums zwischen Condylus int. tibiae und Capi-

tulum fibulae zur Mitte des Tibiotarsalgelenks oder besser parallel dem äussern Rand des M. tibialis anticus, den man leicht durch wiederholte Abduction und Extension des Fusses an seinem Vorspringen erkennen kann, macht man einen ungefähr 2″ langen Einschnitt durch Haut und Bindegewebe, und trennt die Fascia cruralis. Mit dem in die Wunde eingeführten Zeigefinger trennt man den Muskelzwischenraum, indem man die Sehne des M. extensor hallucis nach aussen zieht und gelangt in dessen Grund auf die Arterie, die der Tibia anliegt, von zwei Venen und dem gleichnamigen Nerven begleitet ist und hier oberflächlicher gelegen ist, als an jeder höhern Stelle des Unterschenkels. Man isolirt die Arterie und unterbindet sie.

Durch die zahlreichen Anastomosen der A. tibialis postica und peronea mit den Zweigen der A. tibialis antica wird der Collateralkreislauf leicht wieder hergestellt.

28) UNTERBINDUNG DER ART. DORSALIS PEDIS.

Verfahren. (Pl. 12. Fig. 4.) Nach dem Verlauf einer Linie, die von der Mitte zwischen beiden Knöcheln bis zum Anfang des ersten Zwischenraumes der Mittelfussknochen reicht oder längs dem äussern Rand der Sehne des M. extensor hallucis proprius und parallel mit diesem macht man in der Mitte der Fussbeuge über dem Os naviculare einen 2″ langen Einschnitt durch Haut- und Bindegewebe, trennt die Aponeurose des Fusses und sucht das erste Muskelbündel des M. extensor digitorum commun. brevis auf. Zwischen diesem und der Sehne des langen Streckers der grossen Zehe liegt die Arterie dicht am Knochen, von zwei Venen begleitet.

29) UNTERBINDUNG DER ART. TIBIALIS POSTICA.

Anatomie. (Pl. 14. Fig. 1.) Die A. tibialis postica (A) ist eigentlich die Fortsetzung der A. poplitea nnd die grösste Arterie des Unterschenkels. Sie verläuft unter dem tiefen Blatt der Wadenaponeurose zwischen der hoch- und tiefliegenden Schicht der Wadenmuskel in der Richtung einer Linie, die man sich von der Mitte des Anfangs der Wade ungefähr bis zur Mitte der Vertiefung zwischen innerem Knöchel und Achillessehne gezogen denkt. Nach vorne liegt sie im oberen Drittel auf dem M. tibialis posticus und flexor digitorum communis, nach hinten ist sie von dem tiefen Blatt der Wadenaponeurose, dem M. soleus und gastrocnemius bedeckt. In ihrem mittleren Drittel nähert sie sich

mehr der Haut, läuft parallel mit dem innern Rand der Tibia herab, von ihr nur durch den Musc. flexor digit. communis getrennt und vom innern Rand des M. soleus bedeckt. Weiter nach unten liegt sie oberflächlicher, ist nur von der Haut und Fascia bedeckt und steigt hinter den Sehnen des M. tibialis posticus und Flexor digitorum communis hinter dem innern Knöchel und an dem innern Rand der Achillessehne anliegend herab. Unterhalb des innern Knöchels liegt sie unter dem Lig. laciniatum s. annulare, läuft um die innere Fläche des Fersenbeins nach vorn und unten in die Fusssohle und spaltet sich da in ihre beiden Endäste, die A. plantaris externa und interna. Während ihres Verlaufs wird sie von zwei Venen, welche sie mit zahlreichen Anastomosen umschlingen, begleitet; der N. tibialis posticus (C) läuft an der äussern und hintern Seite der Arterie.

Der stärkste Ast der A. tibialis postica ist die A. peronea, ausserdem gibt sie noch einen Zweig (A. nutricus) zur Tibia, mehre Muskeläste und die Aa. malleolares posteriores, eine externa und interna ab, welche mit den gleichnamigen vorderen aus der A. tibialis antica die Retia malleolaria bilden. Kleine Zweige versorgen die Umgebung des Fersenbeines und die Ursprünge der Muskeln des Plattfusses mit Blut und anastomosiren mit den Verzweigungen der A. peronea im Rete calcanei.

Die A. plantaris interna, der kleinere Endast der A. tibialis postica, läuft am innern Fussrand nach vorne, versieht den M. abductor hallucis, flexor digitorum und hallucis brevis mit Zweigen die mit der A. tarsea anastomosiren und spaltet sich in mehre Zweige, welche sich theils zum innern Rand der grossen Zehe, und der Sehnen und Aponeurosen begeben, theils mit der folgenden zur Bildung des Arcus plantaris sublimis beitragen. —

Die A. plantaris externa läuft zwischen M. flexor digitorum brevis und Caro quadrata Sylvii zum äussern Fussrand, zum Mittelfussknochen der kleinen Zehe, versieht die Muskeln des äussern Fussrandes und den äussern Rand der kleinen Zehe mit Zweigen, und trägt mit der vorigen zur Bildung des Arcus sublimis bei. Die Arterie krümmt sich dann bogenförmig zur Fusssohle und nach innen gegen den innern Fussrand, wo sie mit dem Ramus profundus der A. dorsalis pedis anastomosirend den Arcus plantaris profundus bildet. Dieser liegt auf den hinteren Enden der Mittelfussknochen und entsendet aus seiner Convexität 4 Arterien in die Zwischenknochenräume, (Aa. interosseae plantares) deren jede sich gabelförmig in 2 Aeste für je zwei einander zugewandte Flächen der Zehen theilt.

Als Abweichungen im Verlauf der Unterschenkelarterien kömmt bisweilen vor, dass eine derselben wenig entwickelt ist oder seltener gänzlich fehlt; sie wird dann durch die übrigen ersetzt.

Die Unterbindung der A. tibialis postica kann an jeder Stelle ihres Verlaufes vorgenommen werden, wird jedoch nur nach Verwundungen derselben geboten sein, wo beide Enden der Arterie zu unterbinden sind. Man unterbindet die Arterie im obern, mittlern und untern Drittel des Untersehenkels. In der obern Partie ist die Unterbindung schwieriger, da die Arterie von starken Muskeln bedeckt ist, leichter aber ist sie in den untern Partien.

a) Unterbindung im obern Drittel des Unterschenkels.

Die A. tibialis postica kann nach dem Verfahren von Lisfranc und Marchal, welche oben für die Unterbindung der A. poplitea im untern Winkel der Kniekehle angegeben wurden, unterbunden werden; die Ausführung ist aber schwierig.

Gewöhnliches Verfahren nach Marjolin, Malgaigne (Pl. 14. Fig. 2. 3.) Der Unterschenkel ist gebeugt und liegt auf seiner äussern Fläche. Ungefähr $2^{cm.}$ vom innern Rand der Tibia führt man einen $11^{cm.}$ langen Längsschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe und schneidet die Fascie kreuzweise ein. Man führt den Finger in die Wunde, sucht den innern Rand des M. gastrocnemius und zieht ihn nach aussen, eben so entfernt man den entsprechenden Theil des M. soleus von der hintern Fläche der Tibia und schlägt ihn nach aussen um. Während ein Gehülfe mit einem stumpfen Hacken diesen Muskel nach hinten und aussen gezogen hält, trennt man auf der Hohlsonde das tiefe Blatt der Aponeurose, unter welchem unmittelbar die Gefässe verlaufen.

Verfahren von Manec. Der äussere Schnitt wird auf die eben angegebene Weise gemacht; ist der M. soleus blosgelegt, so wird dieser in seiner ganzen Dicke, ungefähr $22^{mm.}$ vom innern Rand der Tibia her allmählich durchschnitten. Man kommt auf eine faserige, dicke glänzende Lamelle, an welcher sich die Muskelbündel inseriren; dies ist die vordere Aponeurose des Muskels. Man schneidet sie auf der Hohlsonde so weit als die Haut ein und gelangt nun auf das tiefliegende Blatt der Aponeurose, das die Gefässe deckt.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren kann es sich am Lebenden ereignen, dass die Muskelcontraction so hinderlich

wird, dass man zur queren Durchschneidung des M. soleus (Bouchet) schreiten muss. Das Verfahren von Manec soll diesen Uebelstand beseitigen. —

b) Unterbindung im mittlern Drittel des Unterschenkels.

Gewöhnliches Verfahren. Man macht einen 3″ langen Einschnitt, ungefähr 15—18mm. nach aussen vom innern Rand der Tibia (Manec) oder in gleicher Entfernung vom Rande des Knochens und der Achillessehne (Velpeau) durch Haut und Unterhautbindegewebe, durchschneidet die Aponeurose, schlägt den Rand des M. soleus etwas nach aussen, durchschneidet auf der Hohlsonde die Fascia profunda und gelangt unmittelbar unter derselben auf die von 2 Venen begleitete Arterie.

Verfahren von Lisfranc. Man macht einen 8cm. langen Einschnitt, der vom innern Rand der Achillessehne, unter einem Winkel von 35⁰ schief zum innern Rand der Tibia emporsteigt, durch die Haut und Aponeurose, führt den Zeigefinger in die Wunde ein, sucht die Achillessehne auf, gleitet an ihr nach oben, um den M. soleus abzulösen und sucht die Arterie, wie oben angegeben, auf.

Dies Verfahren verdient vor ersterem den Vorzug.

c) Unterbindung im untern Drittel oder hinter dem innern Knöchel.

Verfahren von Lisfranc. (Pl. 14. Fig. 2. 1). Man macht ungefähr 4mm. hinter dem innern Knöchel einen Längsschnitt, der ungefähr $1^1/_2$cm. unter und 4cm. über den Knöchel reicht, trennt die Aponeurose auf der Hohlsonde und gelangt unter ihr und vor den Nerven zur Arterie, die zwischen zwei Venen eingebettet ist.

Velpeau lässt den Schnitt 6—7mm. hinter den innern Knöchel fallen, Manec macht ihn in der Mitte des Zwischenraumes zwischen Knöchel und Achillessehne, Robert schlägt einen Querschnitt vom innern Knöchel zum obern Rand des Fersenbeins vor.

30) UNTERBINDUNG DER ART. PERONEA.

Anatomie. Die Art. peronea, der stärkste Zweig der A. tibialis postica, entspringt ungefähr 1″ unter dem M. popliteus, verläuft an der hinteren Fläche des Waden-

beins, anfangs parallel und neben der A. tibialis postica später durch den N. tibialis posticus von ihr getrennt. Oben ist sie vom M. soleus bedeckt, weiter nach abwärts liegt sie zwischen M. flexor hallucis proprius und tibialis posticus und legt sich an das Ligamentum interosseum an.

Sie versieht die tiefe Schichte der Wadenmuskeln mit Zweigen, gibt an die Fibula einen Zweig und spaltet sich oberhalb des äussern Knöchels in die A. peronea anterior und posterior. Erstere durchbohrt das Lig. interosseum und entsendet ihre Zweige zum Rete malleolare externum. Letztere geht hinter dem äussern Knöchel zum Fersenbein, und versieht die Weichtheile des äusseren Fussrandes und den äussern Knöchel mit Zweigen.

Die Unterbindung der A. peronea wurde noch nicht am Lebenden vorgenommen.

Die Arterie könnte nach dem oben für die Unterbindung der A. poplitea angegebenen Verfahren von Lisfranc und Marchal unterbunden werden, wird aber gewöhnlich im mittlern oder untern Drittel aufgesucht.

Verfahren von Lisfranc. Man macht einen 5—6^{cm} langen Einschnitt vom äussern Rand der Achillessehne schief nach aussen zur äussern Fläche des Wadenbeins, zieht die V. saphena ext. auf die Seite, und durchschneidet die Aponeurose, schiebt mit dem Zeigefinger die Achillessehne nach innen, trennt das Bindegewebe der tiefen Aponeurose und schneidet diese auf der Hohlsonde ein. Man sucht dann den ersten Muskelzwischenraum vom Wadenbein her auf, dringt mit dem Finger ein, schiebt den M. flexor hallucis proprius zur Seite und gelangt zur Arterie.

Verfahren von Malgaigne. (Pl. 13. Fig. 2. 3). Man macht 3—4$^{mm.}$ hinter dem äussern Rand des Wadenbeins einen 7 - 8$^{cm.}$ langen Schnitt längs des Knochens, hebt den äussern Rand des M. soleus, der oft die Fibula bedeckt, empor und drängt ihn nach innen. Indem man sich dann an den Rand des Knochens hält, trennt man die Ansätze des M. flexor hallucis proprius von dessen hinterer Fläche ab, schiebt den Muskel nach innen und findet an dessen innerer Seite an der Ansatzstelle des Lig. interosseum die A. peronea, umgeben von der Fascia cruris profunda, welche man vorher trennen muss, um unmittelbar darunter auf die Arterie zu gelangen.

VON DER OPERATION DES ANEURYSMA.

Aneurysma (von ἀνά und εὐρύνω, erweitern) nennt man eine Geschwulst, welche entweder durch partielle Erweiterung

einer Arterie (Aneurysma verum), oder nach vorausgegangener Trennung ihrer Häute durch Bluterguss in die umgebenden Gewebe bei fortdauernder Communication der Arterien mit der Blutgeschwulst (Aneurysma spurium) entstanden ist.

Zur Heilung der Aneurysmen hat man verschiedene Mittel, theils innere, diätetische und pharmaceutische, theils äussere oder chirurgische in Anwendung gezogen. Zu den ersteren gehört:

Die Methode von Valsalva. Sie bezweckt durch die grösste körperliche und geistige Ruhe, sparsame Diät und wiederholte Venaesectionen den Kranken auf einen solchen Grad von Schwäche zu bringen, dass er kaum mehr sich bewegen kann. Gleichzeitige Anwendung von kühlenden, adstringirenden, die Herzthätigkeit beschränkenden Arzneimitteln soll die Heilung unterstützen.

Es existirt kein sicher constatirtes Beispiel von erfolgter völliger Heilung eines Aneurysma durch alleinige Anwendung dieser Methode, wenn auch bisweilen einiger Stillstand oder Verkleinerung der Geschwulst eintrat. Sie findet nur noch eine sehr vorsichtige Anwendung bei den äusseren Eingriffen unzugänglichen Aneurysmen.

Zu den äusseren oder chirurgischen Mitteln zur Heilung der Aneurysmen gehören: Kälte, und adstringirende Mittel, Druck, Unterbindung, Galvanopunktur und für gewisse Arten von Aneurysmen (A. racemosum s. anastomoticum) die Incision, Exstirpation und Cauterisation.

Kälte und adstringirende Mittel sind selten für sich allein zur Heilung eines Aneurysma hinreichend, können jedoch in Verbindung mit der Entziehungskur und Compression in gewissen Fällen von gutem Erfolg sein.

Die Compression kann auf doppelte Art ausgeübt werden. Man wickelt entweder das ganze Glied ein, wobei insbesondere auf das Aneurysma und die Arterie durch eingelegte Compressen und andere Verbandmittel ein Druck geübt wird, — oder es wird die Arterie allein an irgend einer Stelle zwischen Herzen und Aneurysma durch ein passendes Compressorium comprimirt.

Es ist eine hinreichende Anzahl von Fällen bekannt, in welchen die Compression die Heilung von Aneurysmen, besonders frischer aus traumatischer Ursache entstandener, bewirkte, so dass sie, wo die Localität des Aneurysma es gestattet und anderweitige Krankheitsverhältnisse nicht den raschen Verschluss der verletzten und aneurysmatischen Arterie erheischen, immerhin versucht werden kann. Es eignet sich der ausgedehnte Druck auf das ganze Glied vorzugsweise bei falschen, (diffusen) traumatischen, frischen Aneu-

rysmen, während der beschränkte bei wahren und falschen umschriebenen seine Anwendung findet.

Die Unterbindung, das vorzüglichste und sicherste Mittel zur Heilung von Aneurysmen kann auf verschiedene Weise in Anwendung kommen, und man unterscheidet darnach drei verschiedene Methoden, je nachdem man a) unmittelbar an der Geschwulst, oder b) an der centralen Seite oder c) an der peripherischen Seite der Geschwulst die Ligatur anlegt.

1) Aeltere Methode von Antyllus. Unterbindung unmittelbar an der Geschwulst.

Verfahren. Durch ein oberhalb der aneurysmatischen Geschwulst angelegtes Compressorium, Tourniquet, wird der Blutlauf in der kranken Arterie gehemmt. Es wird dann durch wiederholte vorsichtige Schnitte in der Richtung der Arterie der aneurysmatische Sack in seiner ganzen Ausdehnung blosgelegt, geöffnet und der ganze Inhalt desselben entleert. Man sucht nun die Einmündungsstelle der Arterie in den Sack auf, was man sich durch zeitweise Nachlassung des Druckes und Spritzenlassen des Blutes erleichtern kann, führt in dieselbe eine Sonde oder einen Catheter ein, um die Arterie dadurch leichter erkennbar zu machen, legt diese dann sowohl oberhalb als unterhalb der Geschwulst blos und umgibt sie an beiden Seiten mit einer Ligatur. Die Höhle des Sackes füllt man mit Charpie aus, verbindet mit Heftpflaster, Compressen, Binden nach den allgemeinen Regeln und lässt den Theil in passender Lage vollkommen ruhig.

Auf diese Weise operirten die meisten älteren Chirurgen: Aëtius, Paul v. Aegina, Abulcasem, Guy de Chauliac, Guillemeau, Severinus, Keisleyre und die neueren Chirurgen bis auf Hunter, und das Verfahren wurde zur allgemeinen Methode erhoben.

Philagrius unterband eben so wie Antyllus die Arterie ober- und unterhalb der Geschwulst, schnitt letztere aber zwischen beiden Ligaturen aus. Dasselbe geschah von Purmann, Vauguyon, Platner, Spangenberg u. A.

2) Neuere Methode von Anel und Hunter. Unterbindung des Sackes oberhalb der Geschwulst ohne Eröffnung des Sackes.

Nachdem Anel (1710) den Vorschlag gemacht hatte, die aneurysmatische Geschwulst nicht zu öffnen und die Arterie so nahe wie möglich an der Geschwulst und oberhalb derselben zu unterbinden, wies Hunter (1785) nach, dass die zweckmässigste Operationsstelle entfernt von der Geschwulst an einer Stelle der Arterie ist, wo diese am leichtesten zugänglich ist und über welcher bedeutende Aeste abgehen.

Anel unterband (1710) die A. brachialis dicht am aneurysmatischen Sack. Desault (Juni 1785) die A. poplitea auf dieselbe Weise, ersterer mit glücklichem, letzterer mit unglücklichem Erfolg. — Hunter unterband (Oktober 1785) wegen eines Aneurysma der A. poplitea die A. cruralis in der Mitte des Oberschenkels und seitdem hat diese Methode allgemeinen Eingang gefunden.

3) Methode von Brasdor. Unterbindung am peripherischen Ende des Aneurysma.

Die Operation nach dieser Methode wurde wegen Aneurysmen an Arterien vorgenommen, welche an der Seite gegen das Herz hin nicht mehr unterbunden werden konnten, z. B. Aneurysmen der A. iliaca externa, anonyma, carotis communis und subclavia an ihrem Ursprung. Es haben mehre Fälle (von Wardrop, Bush, Evans, Mott u. A.) die Möglichkeit der Heilung der Aneurysmen nach der Unterbindung nach Brasdor erwiesen, dagegen ist aber die Zahl der unglücklichen Ausgänge (Cooper, Wardrop, White, Lambert, James, Montgomery, Dupuytren, Mott u. A.) überwiegend. Die meiste Aussicht auf Erfolg verspricht die Methode bei Aneurysmen der Carotis, weniger bei denen der A. subclavia und iliaca externa.

Unter den beiden ersten Methoden — von Antyllus und Hunter — hat letztere entschiedene Vorzüge: die neue Hunter'sche Methode ist einfacher und leichter auszuführen da man an günstiger anatomischer Stelle und an normalen Theilen operirt. — Die ältere Methode ist schwieriger, da man an einer krankhaft veränderten, oft tief gelegenen Stelle operirt, eine doppelte Ligatur anzulegen hat; unsicher, da die Arterie oft in der Nähe des Aneurysma krankhaft entartet ist; gefährlicher, da durch Eröffnung des Sackes und doppelte Unterbindung eine grössere Verwundung und bedeutender Blutverlust entstehen, durch nachfolgende Eiterung des Sackes bedenkliche Reaktionserscheinungen erfolgen können. Es wird daher die ältere Methode nur in seltenen Fällen, wenn bei einem falschen, diffusen Aneurysma eine grosse Menge coagulirten Blutes, dessen Resorption wenig Wahrscheinlichkeit hat, vorhanden ist, der aneurysmatische Sack brandig zu werden und aufzubrechen droht und bedeutende Anastomosen am peripherischen Ende der Geschwulst z. B. an den Vorderarm und Unterschenkelarterie die Erfolglosigkeit der einseitigen Unterbindung wahrscheinlich machen, vorzunehmen sein.

Die Elektropunctur oder Galvanopunctur wurde zur Heilung von Aneurysmen durch Coagulation des Blutes im aneurysmatischen Sack zuerst von Pravaz (1831) vorgeschlagen, von Pétrequin eingeführt und von Liston

(1835) und Philips zuerst versucht. Diese ersten Versuche, so wie ähnliche von Ginisalli, Hamilton, Restelli, Debout, Guérineau waren nicht glücklich, dagegen erzielte Abeille Heilung eines Aneurysma der A. subclavia, und erreichten Pétrequin, Restelli, Locatelli, Borelli u. A. an andern Arterien glückliche Erfolge.

Verfahren. Man führt je nach der Grösse der Geschwulst zwei, drei oder mehre Paare von Acupuncturnadeln in die Geschwulst ein, so dass die Spitzen der Nadeln frei innerhalb der Höhle des Sackes liegen, ohne einander oder die Wände zu berühren und setzt sie mit einem oder mehren galvanischen Apparaten von mässiger Stärke in Verbindung. Es bildet sich um die Nadeln ein Coagulum, das sich allmählich vergrössert und im günstigsten Fall den ganzen Sack ausfüllt. Aufhören der Pulsation und Festwerden der Geschwulst zeigt diesen günstigen Erfolg an.

Die Dauer der Operation richtet sich nach der Grösse der Höhle, der Zahl der Nadeln und der Stärke des Stromes.

Die Operation ist noch nicht in dem Grade ausgebildet und angewendet worden, um ein endgültiges Urtheil über ihren Werth abgeben zu können; die schnelle Heilung und die geringe Verwundung, die Möglichkeit der Anwendung an fast jeder Arterie und Localität mögen ihre Vortheile, mögliche Entzündung, Verschwärung, Brand, Berstung des Sackes ihre Nachtheile sein.

Jedenfalls ist die Galvanopunctur wirksamer als die Acupunctur (Namias, Ev. Home) und ungefährlicher als das Durchziehen von Fäden (Philipps) durch das Aneurysma. — Sédillot macht den Vorschlag, die Nadeln entfernt von der Geschwulst in die Arterie einzuführen, um durch Gerinnung des Blutes die Zufuhr zum aneurysmatischen Sack abzuschneiden.

In neuester Zeit wurde die Einspritzung von einer concentrirten Auflösung von Eisenchlorid in den aneurysmatischen Sack von Pravaz, Niepce u. A. vorgenommen. Pravaz bedient sich dazu eines kleinen Trokars von Gold oder Platin, welcher schief durch die Arterienwände eingeführt und mit einer kleinen Spritze, welche eine genaue Bemessung der eingespritzten Quantität zulässt, in Verbindung gesetzt wird. Während und nach der Einspritzung wird die Arterie mittelst der Finger einige Minuten comprimirt. — Nach Injection von 6 Tropfen hörte (nach Niepce) nach 5 Minuten die Pulsation auf; es trat Entzündung und Eiterung in der Geschwulst ein; durch einen Einstich wurden 10 Grm. Eiterserum entleert und am 20. Tage war das Aneurysma geheilt; an dessen Stelle blieb nur ein haselnussgrosses Knötchen zurück.

Ueber Werth und Zulässigkeit des Verfahrens lässt sich ein bestimmtes Urtheil nicht fällen. — Lenoir behauptet das Vortheilhafte, Malgaigne die Gefährlichkeit und Nutzlosigkeit desselben.

Die Incision wurde bei kleineren ästigen Aneurysmen von v. Gräfe, Lawrence, Hodgson, Gibson u. A. versucht, ist aber nur da vorzunehmen, wo man bei kleinen, auf Knochen aufliegenden Geschwülsten sicher der Blutung Meister werden kann.

Dasselbe gilt von der Excision und Cauterisation; sie sind nur bei kleinen und oberflächlichen Geschwülsten anwendbar.

VON DER OPERATION DER VENENERWEITERUNG.

Die Ausdehnung der Venen-Blutaderknoten, Krampfadern — Phlebectasis — Varices, meist durch mechanische Verhältnisse bedingt, hat man auf verschiedene Weise zu beseitigen gesucht.

Man beschränkte sich auf die palliative Behandlung, indem man die mechanischen Störungen des Blutlaufes in den Venen durch methodische Compression, Blutentziehungen, horizontale Lage u. dgl. zu heben suchte, oder man suchte durch Obliteration der kranken Vene eine radicale Heilung zu erreichen.

Die Operationen, die man zu diesem Zwecke vornahm, sind:

1) Die Exstirpation, Cirsotomia. Man legt die entartete Vene blos, legt bei grösseren Venen ober- und unterhalb der Geschwulst eine Ligatur an, und schneidet zwischen beiden mit einer Scheere oder dem Bistouri das varicöse Stück aus. Ist zugleich die Haut entartet und verdünnt, so wird der Varix sammt derselben entfernt.

Das Verfahren ist hauptsächlich bei vereinzelten, entstellenden und schmerzhaften Varices z. B. Hämorrhoidalknoten, anwendbar, aber nicht ohne Gefahr.

2) Die Incision. Man öffnet die variköse Vene wie bei der Aderlässe mit einer Lanzette, um Blut und Coagula zu entleeren (J. L. Petit) und schliesst die Oeffnung mit einem einfachen Druckverband. Die Operation hat selten durch Obliteration der Vene radicale Heilung zur Folge.

Richerand, v. Gräfe, Brodie, Velpeau schnitten mit einem convexen Bistouri parallel der Vene in entsprechendem Umfange alle varikösen Bündel ein, entfernten die etwa vorhandenen Gerinnsel durch Druck, füllten die Wunde mit Charpie aus und wickelten das Glied ein.

Das Verfahren ist als gefährlich verlassen.

3) Die Durchschneidung der varikösen Venen mit nachheriger Compression hatte nach Hodgson mehrmals tödtlichen Ausgang.

Die subcutane Durchschneidung nach Brodie, Béclard mittelst eines schmalen, spitzigen Messers (Phlebotom) das man zwischen Haut und Vene einführt, die convexe Schneide der Vene zukehrt und diese im Zurückziehen des Messers durchschneidet, sichert nicht vor Recidiven und gefährlichen Zufällen.

Lisfranc, Ricord, Palletta, Sédillot u. A. schnitten das eine oder beide Enden der durchschnittenen Vene aus; letzterer ohne dauernden Erfolg.

4) Die Cauterisation mittelst des Glüheisens (Celsus) oder des Kali causticum (A. Paré, Majo), oder der Wiener Aetzpaste (Laugier, Liston, Bérard, Bonnet u. A.) auf die blosgelegte Vene oder die unverletzte Haut hat Obliteration der Vene und dauernde Heilung bewirkt, ist übrigens wegen eintretender Blutungen und Venenentzündungen gefährlich.

5) Die Compression. Sie wird am häufigsten als Palliativmittel mittelst Binden, Heftpflaster, Schnürstrümpfe u. dgl. in Anwendung gebracht.

Durch kräftigeren Druck mittelst eigener Compressorien sucht man Obliteration der Venen und Radicalheilung zu bewirken.

Breschet bediente sich eines eigenen Compressoriums zur Heilung der Varicocelen, um adhäsive Entzündung und Obliteration zu bewirken (s. Varicocele).

Sanson schlug ein ähnliches Verfahren für Varices der Extremitäten ein. Er bediente sich einer Art Klammer mit zwei ovalen, mit Leder überzogenen Platten, die durch eine Schraube einander genähert werden können.

Man hebt die Vene in einer Hautfalte empor und klemmt sie zwischen die beiden Platten. Um Druckbrand zu vermeiden, wurde das Instrument nach 24 Stunden abgenommen und an einer andern Stelle angelegt. — Das Verfahren ist gefahrlos, wirkt aber nicht immer sicher.

Velpeau führte unter die in einer Hautfalte emporgehobene Vene eine gerade Nadel durch, und umwickelte die Nadel über der Vene mit einem gewichsten Faden in Achtertouren so fest, dass die Vene unwegsam wurde. Nach 2—3 Tagen wird die Nadel wieder entfernt. — Das Verfahren hat viele Nachahmer gefunden, ist aber nicht ohne Gefahr.

Davat suchte die Acupunctur mit der Ligatur zu vereinigen. Er sticht eine Nadel senkrecht zur Vene unter dieselbe auf der einen Seite ein, auf der andern wieder aus,

dann führt er eine zweite Nadel durch Haut und Vene unter rechtem Winkel unter die erste und sticht sie ebenfalls durch Vene und Haut wieder aus. Beide Nadelenden umwickelt er mit einem Faden.

Pauli führt eine Nadel unter der Vene, eine zweite über der Vene durch dieselben Hautöffnungen ein, und umwindet die Nadelenden mit einem Faden, so dass die Vene zwischen beiden Nadeln comprimirt wird.

Das Verfahren von Delpech, unter die blosgelegte Vene ein Stück Schwamm zu legen, um durch Druck Obliteration zu bewirken, hat mit Recht keine Nachahmung gefunden.

6) Die Unterbindung. Sie wird nach Bloslegung der Vene durch einen Längsschnitt auf dieselbe Weise, wie die einer Arterie vorgenommen. — So operirten schon die alten Chirurgen, dann Paré, Ev. Home, Beclard, Dupuytren, Wutzer u. A. Die Operation ist häufig von gefährlichen phlebitischen Zufällen gefolgt gewesen, so dass sie wenig mehr angewendet wird.

Reynaud führte den Faden unter die Vene und legte über dieselbe einen kleinen Cylinder aus Heftpflaster, auf welchem er den Knoten bildete.

7) Die subcutane Unterbindung wurde von Ricord bei Varicocele eingeführt und auch auf die Venenausdehnungen an andern Körperstellen angewendet.

8) Die Durchschlingung der Vene mittelst eines geölten Fadens, nach Art eines Haarseils, von Fricke ausgeführt, soll Obliteration der Vene bewirkt haben.

9) Die Acupunctur wurde von Lallemand und Roux ohne besondern Erfolg versucht, eben so die Electropunctur von Bertoni und Milani.

Die grosse Zahl der Verfahrungsarten und Operationsweisen bei Varices lassen schon einen Schluss auf die Hartnäckigkeit des Uebels und die geringe Wirksamkeit der Mittel ziehen, so dass viele Chirurgen die operativen Eingriffe als gefährlich und unwirksam gänzlich verwerfen und sich auf eine palliative Behandlung durch methodischen Druck beschränken. Alle angegebenen operativen Verfahren können Phlebitis im Gefolge haben, am seltensten ist diese nach der subcutanen Unterbindung beobachtet worden, wesshalb diese unter den angegebenen Verfahren den Vorzug verdient.

VON DER OPERATION DER CAPILLARERWEITERUNG.

Die Capillarerweiterungen — Angiotelektasis (v. ἀγγεῖον, τέλος, ἔκτασις) Telangiectasis, erectile Ge-

schwulst, Gefässschwamm, Muttermal — hat man durch verschiedene Mittel zu beseitigen gesucht, deren Wahl von Sitz, Umfang, Form und etwaigen Complicationen der Geschwulst abhängig ist.

Die Verfahren, welche man dagegen eingeschlagen hat, sind folgende:

1) Adstringirende Mittel, Kälte, können zuweilen bei kleinen Telangiektasien von Nutzen sein. Dieffenbach bediente sich des Bleiessigs und der Alaunlösung.

2) Die Compression, durch Compressen, Binden, Platten oder besondere Compressorien ausgeübt, ist ein sehr langwieriges und ziemlich unsicheres Mittel, an vielen Körperstellen überdiess gar nicht anwendbar.

3) Die Cauterisation ist das am allgemeinsten anwendbare und von günstigen Erfolgen begleitete Verfahren. Man wählt gewöhnlich als Aetzmittel Kali causticum (Wardrop) oder die Wiener Paste, seltener das Glüheisen (v. Gräfe).

4) Das Abbinden. Die Gefässgeschwulst wird einfach emporgehoben, um an ihr eine Art Stiel zu bilden und mit einem starken Faden an ihrer Basis umschnürt. Das Verfahren ist nur bei erhabenen oder gestielten Geschwülsten anwendbar, bietet aber dann viele Vortheile vor den übrigen.

Sitzt die Geschwulst mit breiter flacher Basis auf, so zieht man durch die Basis derselben eine doppelte Ligatur und knüft auf jeder Seite zusammen, so dass die Geschwulst in zwei Partien abgeschnürt wird (White, Lawrence). Auf dieselbe Weise könnte die Geschwulst von mehren Ligaturen durchzogen und in mehren Portionen abgebunden werden.

Keate, Lawrence, Brodie führten eine oder mehre Nadeln in verschiedener Richtung durch die Basis der Geschwulst, und legten dann eine Ligatur zwischen die Nadelenden und die Haut an.

5) Die Excision. Man exstirpirt die ganze Geschwulst durch zwei elliptische Schnitte, die in der gesunden Haut geführt werden, entweder auf einmal total, oder schneidet ausgebreitete Gefässmäler nach einander von den gesunden Hautpartien her, stückweise und in Absätzen aus.

Das Verfahren ist zwar das am meisten verwundende, aber sicherste. (Dieffenbach).

6) Die Impfung auf die Gefässgeschwulst wurde von Cumin vorgeschlagen. Durch die Bildung der Impfpusteln und Vernarbung derselben soll Obliteration der Gefässe bewirkt werden. Sie ist einigemal mit Erfolg versucht worden.

Der abenteuerliche Vorschlag von Ollivier, Hospitalbrand einzuimpfen, wird keine Nachahmung finden.

7) Die Punction. M. Hall führte am Umfang der Gefässgeschwulst eine Nadel ein und diese in derselben nach verschiedenen Richtungen herum, wodurch Obliteration bewirkt werden soll. Die Operation muss in Zwischenräumen wiederholt werden.

Hieher gehört auch das Tättowiren von Pauli.

8) Ein Haarseil durch die Geschwulst wurde von Fawdington und Macilwain empfohlen, von Bérard angewendet.

9) Einspritzungen reizender Flüssigkeiten in die Geschwulst.

Lloyd spritzte durch einen Einstich mit der Lanzette Salzäther mit $^1/_{15}$—$^1/_{10}$ Salpetersäure, Paget und Fullagar Salmiakgeist, Stanley Wein ein.

Die allgemeine Anwendbarkeit, Schmerzlosigkeit und Heilung ohne Narben sollen nach Lloyd die Vorzüge dieser Methode sein, bedürfen aber der Bestätigung.

10) Die Electropunctur wurde mit Erfolg von Sédillot angewendet.

11) Die Unterbindung der zuführenden Arterie wurde bei grösseren ausgebreiteten Gefässgeschwülsten vorgenommen, gewährte aber wenig Erfolg.

VON DEN OPERATIONEN AN DEN KNOCHEN UND GELENKEN.

VON DEN AMPUTATIONEN IM ALLGEMEINEN.

Unter Amputation im weitern Sinne versteht man die kunstgemässe Ablösung eines Gliedes oder eines Theiles desselben: Man unterscheidet

a) Amputationen in der Continuität der Glieder oder eigentliche Amputationen.

b) Amputationen in der Contiguität oder in den Gelenken, Exarticulationen.

Die Indicationen für Amputationen, welche man zu verschiedenen Zeiten aufgestellt hat, geben zugleich ein Bild von dem jeweiligen Stand der Chirurgie, und ihre Zahl ist durch die Fortschritte der Wissenschaft und Technik möglichst beschränkt worden. Sie sind ungefähr folgende:

1) Brand. Bereits bestehende oder sicher bevorstehende Gangrän bildet die vorzüglichste Indication zur Ablösung des befallenen oder bedrohten Gliedes. Sie wird bei bereits eingetretenem Brande immer nach erfolgter Begrenzung desselben über der Demarcationslinie vorgenommen. Bei noch fortschreitender brandiger Zerstörung, insbesondere wenn sie durch constitutionelle Verhältnisse bedingt ist, ist die Amputation unnütz und erfolglos; nur in wenigen Fällen von fortschreitender Gangrän aus traumatischer Ursache, war die Operation lebensrettend.

2) Zerschmetterungen, insbesondere nach Schusswunden. Ausgedehnte Zerreissungen der Weichtheile, Gefässe und Nerven, Zermalmung, Comminutivbrüche, Gelenkwunden durch Kugeln erfordern an der untern Extremität, besonders dem Oberschenkel und Kniegelenk die Amputation, während dieselben an der obern Extremität einen Versuch der Erhaltung des Gliedes, die Resection u. dgl. erfordern können.

3) Knochenaneurysma nach erfolgloser Unterbindung des betreffenden Arterienstammes, und Knochenkrebs.

4) Ausgebreitete und erschöpfende cariöse oder nekrotische Zerstörung und Eiterung in Gelenken, insbesondere dem Kniegelenk, wenn auf andere Weise, z B. durch die Resection, der Zerstörung nicht Einhalt gethan werden kann.

5) Störende und unheilbare Verunstaltung eines Gliedes, überzählige Finger und Zehen, werden die Ablösung nur nothwendig machen, wenn die Gefahr der Operation mit den im Falle des Gelingens erreichten Vortheilen nicht im Missverhältniss steht.

Complicirte Luxationen und Fracturen, Exostosen, Spina ventosa, Aneurysmen, Hämorrhagien, Tetanus und Trismus, Ulcerationen, haben häufig Veranlassung zur Amputation gegeben und diese kann nach erfolglosen Versuchen der zu Gebote stehenden pharmaceutischen und chirurgischen Heilmittel als letztes Mittel nothwendig werden.

Die Contraindicationen der Amputation fallen mit den Contraindicationen der Operationen überhaupt zusammen. Hospitalbrand, Epidemien, constitutionelle Verhältnisse des Kranken selbst, Krebscachexie und andere tödtliche dyskrasische Leiden werden den besonnenen Chirurgen zum Aufschub oder zur Unterlassung der Amputation bestimmen.

Zeit zur Amputation. Ueber die Zeit, wann nach einer frischen, die Amputation erheischenden Verwundung, operirt werden soll waren die Meinungen und Ansichten der Chirurgen getheilt.

Die frühe Amputation, d. h. sogleich oder kurze Zeit (innerhalb der ersten 24 Stunden) nach der Verletzung, ehe noch entzündliche Erscheinungen an dem betroffenen Theile und die dieselben begleitenden allgemeinen Störungen im Organismus eingetreten sind, wird heut zu Tage von den meisten Chirurgen der späten Amputation d. h. erst einige Wochen nach der Verletzung, wenn die entzündlichen und sogenannten Reactionserscheinungen zurückgetreten sind und die Eiterung im Gange ist, vorgezogen.

Wo nicht Gefahr auf Verzug ist, oder die äussern Umstände, z. B. im Felde die Beschwerlichkeit des Transportes, die Amputation sogleich nach der Verwundung gebieten, nimmt man die Operation gewöhnlich erst einige Stunden nach der Verwundung vor, nachdem der Kranke sich von dem ersten Eindruck und den unmittelbaren Folgen der Verletzung etwas erholt hat.

Ist die Ablösung eines Gliedes als nothwendig erkannt, so bestimmt man die Stelle am Gliede, wo die Operation gemacht werden soll. Man unterscheidet in dieser Beziehung

die Stelle der Nothwendigkeit und Stelle der Wahl. Im Allgemeinen wird jede Gliedablösung so entfernt vom Rumpfe als möglich gemacht, da ein längerer Stumpf meist brauchbarer ist, als ein kürzerer und die Erfahrung gezeigt hat, dass die Gefahr für den Operirten mit der Annäherung an den Rumpf wächst.

Die Operationsstelle wird vorzugsweise durch die Natur des Leidens, welches die Operation überhaupt nothwendig macht, bestimmt; die Beschaffenheit und Brauchbarkeit des Stumpfes, so wie die Gefahr der Operation kömmt hiebei ebenfalls in Betracht, Dauer und Schwierigkeit der Operation kann hiebei nur von untergeordnetem Einfluss sein.

Instrumentenapparat zur Gliedablösung. Die zu Amputationen nothwendigen Instrumente und Geräthschaften sind folgende:

1) Amputationsmesser. (Instr. Pl. III. und IV. Fig. 1—4) mit verschieden langer und schmaler Klinge, einschneidige, vorn an der Spitze gewöhnlich abgerundet, für den Cirkelschnitt, zweischneidige und spitzige für den Lappenschnitt. Man bedarf grössere und kleinere und wählt zu den besonderen Amputationen ein solches, welches im Allgemeinen etwas länger ist, als der grösste Durchmesser der Extremität, an welcher operirt wird, beträgt.

2) Gerade und convexe Scalpelle oder Bistouris zum Ablösen der Haut und Knochenhaut, für letzteren Zweck mit kurzer aber starker Klinge.

3) Ein Zwischenknochenmesser (Catline) mit schmaler, zweischneidiger Klinge zur Trennung der Zwischenknochenbänder.

4) Eine grössere und eine kleinere Bogensäge (Pl. III. und IV. Fig. 8 und 9) mit abnehmbaren Blättern und einem Reserveblatt (a und b).

Statt der Bogensäge kann man sich auch einer Blattsäge und für kleinere Knochen einer Messersäge bedienen.

5) Eine Knochenzange (Pl. III. und IV. Fig. 5 u. 6) zur Entfernung der Knochensplitter.

6) Pincetten, eine anatomische und eine Unterbindungs- oder Torsionspincette (Pl. III. und IV. Fig. 13) und einen Arterienhaken (Fig. 15).

7) Mehre Heft- und Insektennadeln sowie Ligaturfäden zur Vereinigung der Wunde.

8) Zur Verhütung der Blutung bedarf man in Ermanglung der nöthigen Gehülfen ein oder zwei Tourniquets, am zweckmässigsten nach Petit oder Bell (Pl. III. und IV. Fig. 7).

9) Einige gespaltene Compressen, zum Zurückziehen der Weichtheile während der Durchsägung des Knochens.

Dieselben haben nur eine Spalte, zur Operation an Extremitäten, welche nur einen Knochen haben, oder zwei Spalten, zum Schutz der Weichtheile an den Gliedmassen mit zwei Knochen, wie Vorderarm und Unterschenkel.

Die Amputationsmesser sind eigentliche Messer, deren Klinge länger als der Griff und in diesem unbeweglich befestigt ist.

Die Schneide der heut zu Tage gebräuchlichen Amputationsmesser ist gerade. An den einschneidigen ist der Rücken stark, die zweischneidigen haben längs der Mitte der Klinge eine Gräte, die bis zur Spitze verläuft und dem Messer mehr Stärke gibt. Die Seitenflächen sind nicht oder nur wenig hohlgeschliffen.

Der Griff muss die erforderliche Länge haben um mit voller Hand gefasst werden zu können, und so gestaltet sein, dass er bequem und sicher in der Hand ruht.

Zu dem Zweck ist er gewöhnlich stumpfkantig, polygon oder, um weniger leicht, besonders wenn er von Blut beschmutzt ist, der Hand zu entgleiten, gekerbt.

Bei den zweischneidigen Lappenmessern reichen entweder beide Schneiden bis in der Nähe des Griffes oder die eine endet gegen die Mitte hin und setzt sich in den Rücken des Messers fort.

Die früheren Amputationsmesser hatten verschiedene, zum Theil seltsame und abenteuerliche Gestalten. Die Schneide war concav, sichelförmig, (Perret, Scultet) oder weniger hohl (Richter, Bell, Brambilla, Rudtorffer) oder convex säbelförmig (F. Hildanus) kurz (Wilhelm) blattförmig (v. Gräfe). Die Klinge war nach der Fläche gebogen (v. Gräfe, Onsenort) bajonettförmig (Gooch).

Die verschiedenen Zwischenknochenmesser (Catline) bilden weniger wesentliche Unterschiede dar. Sie sind alle schmal und zweischneidig, länger oder kürzer, mit mehr spitzwinklig oder stumpfwinklig zulaufender scharfer Spitze, gerader oder schwachconvexer Doppelschneide.

Als Amputationssäge bedient man sich meist einer Bogensäge

Die gebräuchlichste Form derselben ist (in Deutschland) die Bogensäge von Verduin·Heine, bei welcher der hintere Schenkel des Spannbogens als Handgriff dient. Das Sägeblatt ist ungefähr 13″ lang.

Die älteren Amputationssägen unterscheiden sich von einander vorzüglich durch die Form des Spannbogens und der Schenkel, die Form der Griffe und deren Befestigung am hintern Schenkel. Die Schenkel sind bald gerade, rechtwinklig abgehend (v. Hübenthal) bald einfach, bald doppelt geschweift (Perret, Brambilla) bald ist nur der eine Schenkel gerade, senkrecht oder schief stehend.

Der Handgriff ist entweder länglich und dann entweder in der Richtung des Bogenstabes (Gersdorf, Paré) bald in der Richtung des Sägeblattes (Ryff, Hildanus, Scultet u. A.) bald in der Mitte des hintern Schenkels (Perret, Solingen) angebracht.

Ausser den gewöhnlichen Verbandgeräthen, Compressen, Charpie, Heftpflasterstreifen, Binden u. dgl. bedarf man zur Unterlage für den Stumpf grösserer Gliedmassen ein Spreu- oder Rosshaarkissen und einen Bügel oder Reif, um den Rumpf vor dem Druck der Bettdecke zu schützen. Die gewöhnlichen Belebungsmittel sind ebenfalls in Bereitschaft zu halten.

Bei jeder grösseren Amputation sind mehre Gehülfen nothwendig. Jedem einzelnen wird vom Operateur seine bestimmte Stelle und Function angewiesen. Den wichtigsten Dienst hat der mit der Compression des Hauptarterienstam-

mes Beauftragte, die nach den oben angegebenen Regeln vorzunehmen ist; nur in Ermagelung eines verlässigen und sachverständigen Gehülfen wendet man ein Tourniquet an. Ein zweiter Gehülfe hält und unterstützt die Extremität oberhalb der Operationsstelle und zieht zugleich die Weichtheile zurück. Auch diese Verrichtung erfordert einen unterrichteten und mit dem Gang der Operation vertrauten Gehülfen. Ein dritter hält die mit einer Compresse oder Binde eingewickelte Extremität unterhalb der Ablösungsstelle und gibt derselben während der Operation die geeignete Stellung; er sichert insbesondere während der Durchsägung des Knochens die Unbeweglichkeit und gerade Richtung desselben und hat ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass er das untere Ende der Extremität weder zu stark nach oben drückt, wodurch die Säge in ihrem Zuge aufgehalten und eingeklemmt wird, noch auch dasselbe nach unten biegt, indem dadurch der noch nicht völlig durchsägte Rest des Knochens bricht und splittert. Derselbe besorgt auch nach Entfernung des Gliedes die Unterbindung der Gefässe durch Umschlingung der Ligatur um die vom Operateur hervorgezogenen Arterien. — Andere Gehülfen leiten die Narcose, das Abwischen der Wunde mittelst Schwämme, das Darreichen und Abnehmen der Instrumente, und das Fixiren des Kranken.

Die Lage des Kranken während einer Amputation ist nach den einzelnen Operationsstellen und Methoden verschieden. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder im Bette bei Amputationen an der obern Extremität, bei Amputationen an der untern Extremität sitzt oder liegt derselbe an dem Rande des erhöhten Bettes oder eines eigens hergerichteten Tisches mit erhöhtem und durch Polster und Matratzen hinlänglich unterstütztem Rücken. Die Beine hängen so weit als erforderlich ist frei herab. Das gesunde stützt sich auf einen Stuhl.

Die Stellung des Operateurs wechselt nach der Localität der Operation. Im Allgemeinen wird der Rath gegeben, dass der Operateur bei Amputation des Oberarms und Oberschenkels nach aussen, bei Amputation des Vorderarms und Unterschenkels nach innen, bei den Operationen an Fuss und Hand nach vorne steht. Ist die linke, freie Hand des Operateurs dem Rumpfe zugekehrt, so kann die Trennung und Ablösung der Haut leichter vorgenommen werden, ist sie nach unten gekehrt, so wird dadurch die Fixirung der Säge und des Knochens und dadurch das Durchsägen erleichtert. Andere Chirurgen empfehlen, sich so zu stellen, dass die linke Hand die obere Partie der Extremität umfasst, der abzulösende Theil des Gliedes also nach rechts liegt. Der Operateur steht demnach bei Amputation der

rechten Extremitäten nach aussen, bei Amputation der linken nach innen.

Die Ablösung der Glieder kann nach verschiedenen Methoden vorgenommen werden. Man unterscheidet deren gewöhnlich drei, a) Cirkelschnitt, b) Lappenschnitt, c) Ovalärschnitt, und jede derselben kann mehre Modificationen erleiden.

A. METHODE DES CIRKELSCHNITTES.

Die Methode des Cirkelschnittes besteht in der kreisförmigen Durchschneidung der Weichtheile bis auf den Knochen. Man unterscheidet den einzeitigen, zwei- und dreizeitigen Cirkelschnitt, je nachdem man die Weichtheile in einem Zug oder in zwei oder drei Absätzen oder Akten durchschneidet.

1) Der einzeitige Cirkelschnitt wurde von Celsus beschrieben und geübt, ist das älteste Amputationsverfahren und hat sich bis in das 18. Jahrhundert als Operationstypus erhalten.

Celsus durchschnitt zwischen gesundem und krankem Theil die Weichtheile bis auf den Knochen in einem kreisförmigen Zug, liess die Weichtheile zurückziehen löste sie vom Knochen eine Strecke weit ab und durchsägte dann den Knochen so nahe wie möglich an den noch am Knochen anhängenden Weichtheilen.

Dieses ursprüngliche Verfahren von Celsus wurde von späteren Chirurgen des 16. und 17. Jahrhunderts in der Weise geübt, dass sie oberhalb und unterhalb der Operationsstelle eine Binde anlegten und zwischen beiden Weichtheile und Knochen in gleicher Höhe durchschnitten.

Die unvollkommene Deckung des Knochenstumpfes durch die spärlichen Weichtheile und das nachträgliche Hervorragen des Knochens aus der Narbe drängten diese Methode etwas in den Hintergrund, bis sie in neuerer Zeit wieder von Dupuytren, Jäger, Wilhelm empfohlen und geübt wurde.

2) Der zweizeitige Cirkelschnitt, von J. L. Petit, Cheselden, Wiseman u. A. eingeführt, besteht darin, dass die Haut zuerst an einer Stelle, ungefähr 1" tiefer als der Knochen durchsägt werden soll, kreisförmig eingeschnitten wird. Sie wird stark zurückgezogen und dann werden die Muskeln in gleicher Höhe mit der Haut in einem kreisförmigen Zuge bis auf den Knochen durchschnitten. Der Knochen wird in gleicher Höhe mit dem Muskelschnitt durchsägt.

Auch dieses Verfahren schützte nicht in allen Fällen vor dem Hervorragen des Knochens und der konischen Form des Stumpfes, wesshalb es verschiedene Modificationen erlitt.

Louis machte einen zweizeitigen Muskelschnitt. Er legte zwei Binden an und durchschnitt zwischen beiden Haut und Muskeln bis auf den Knochen; dann entfernte er die obere Binde, damit die oberflächlichen Muskeln sich zurückziehen können und unterstützte das Zurückziehen noch durch eine gespaltene Compresse. Mit einem Bistouri schnitt er nun unterhalb der Compresse die tieferen Muskeln um den Knochen durch und durchsägte den Knochen in gleicher Höhe mit dem letzteren Schnitt. — Das Verfahren erhält nicht die hinlängliche Masse zur Bedeckung des Knochens, oder man muss dieselben Muskeln sammt Nerven und Gefässen oft zweimal durchschneiden.

Valentin und Portal durchschnitten die einzelnen Muskeln, nachdem sie in verschiedene Spannungsgrade gebracht waren. Ersterer, nachdem jeder Muskel in den höchsten Grad der Spannung versetzt war; Letzterer dagegen während der höchsten Erschlaffung. Das Glied musste demnach in verschiedene Stellungen gebracht werden, je nachdem das Messer Extensoren oder Flexoren, Abductoren oder Adductoren traf. Beide Verfahren haben mit Recht keine Nachahmung gefunden.

Brünninghausen suchte den Knochenstumpf nur durch die Haut zu bedecken, ähnlich wie es Celsus, Petit u. A. bezweckten, da die Muskeln nach kurzer Zeit doch sich am Knochen so zurückziehen, dass derselbe nicht mehr von einem Polster aus denselben bedeckt ist. Er durchschnitt aber die Haut nicht mit einem Kreisschnitt, sondern mit zwei halbmondförmigen Schnitten, wodurch zwei halbmondförmige Hautlappen gebildet werden, die er zurückpräparirte und darauf die Muskeln mit einem Kreisschnitt senkrecht auf den Knochen trennte.

Alanson und nach ihm v. Gräfe haben eine eigene Abänderung des Cirkelschnittes, den Trichterschnitt angegeben. Esterer durchschneidet kreisförmig die Haut, präparirt dieselbe von der oberflächlichen Fascie los und stülpt sie um; dann durchschneidet er die Muskeln nicht senkrecht auf den Knochen, sondern schief, indem er die Schneide des Messers schräg nach oben richtet und mit der Spitze desselben die Muskelansätze am Knochen trennte. Es soll auf diese Weise eine trichterförmige Wunde entstehen, in deren Spitze der Knochen nach Zurückziehen der Weichtheile durchgesägt wird.

Mit einem geraden spitzigen Messer ist die Trichterform nicht regelmässig herzustellen, sondern die Wunde wird

durch die nothwendige spiralige Messerführung mehr weniger unregelmässig. Diesen Uebelstand suchte v. Gräfe durch die Construction eines eigenen Amputationsmessers, Blattmessers, dessen Klinge vorne rund und bauchig ist und nach hinten gegen das Heft hin schmal zuläuft, zu beseitigen. Das Verfahren hat aber keinen allgemeinen Eingang in die chirurgische Praxis gefunden, theils wegen der Schwierigkeit der Ausführung, theils weil dieselben Weichtheile, Muskeln, Nerven und Gefässe, zweimal in verschiedener Höhe durchschnitten werden.

Bell, Gooch und Stromeyer suchten ein hinreichendes Muskelpolster für den Knochenstumpf dadurch zu erreichen, dass sie nach kreisförmiger Durchschneidung der Haut und der Muskeln bis auf den Knochen das Messer in gleicher Richtung mit dem Knochen zwischen diesem und den tiefliegenden Muskeln einführten, und rings um den Knochen die Muskeln einen Zoll hoch ablösten. In dieser Höhe wurde dann auch der Knochen durchgesägt, nachdem man die Weichtheile zurückgezogen hatte. — Das Verfahren hat den Missstand, dass die dicken Weichtheile, welche unmittelbar den Knochenstumpf umgeben, sich nicht genau an einander legen und die Eiterung der Wunde begünstigen; übrigens kann die Ablösung der Muskeln vom Knochen auf diese Weise noch vorgenommen werden, wenn die Weichtheile nach einer Amputation zur Deckung der Wunde nicht ausreichen und ein Hervorstehen des Knochens zu befürchten ist.

Sédillot hält das Abpräpariren und Umschlagen der Haut für unpassend, und hält die mit den unterliegenden Weichtheilen noch grösstentheils in Verbindung stehende Haut für geeigneter zur Bedeckung des Stumpfes und günstiger für die Heilung. Er durchschneidet die Haut in zwei Absätzen ohne die unterliegende Fascie besonders zu berücksichtigen, durchschneidet die Bindegewebsbündel, die dem Zurückziehen der Haut hinderlich sind und lässt die Hautdecken zurückziehen. Darauf durchschneidet er die Muskeln unterhalb des freien Randes der zurückgezogenen Bedeckungen in der halben Dicke ihrer Schichte. Die durchschnittenen oberflächlichen Muskelfasern ziehen die Haut noch mehr zurück, und ein Gehülfe vermehrt noch die Retraction der Weichtheile, indem er mittelst seiner Hände die durchschnittenen Partien nach oben zieht, so dass sie eine keilförmige Gestalt, mit der Spitze nach unten erhalten. Der Operateur setzt dann das Messer mit schräg gehaltener Schneide an seinem hintern Ende auf die tiefere Muskelschichte auf und durchschneidet sie bis auf den Knochen. Der Gehülfe folgt mit seinen Händen dem Messer, zieht

die gerade durchschnittenen Weichtheile sogleich in die Höhe und vermehrt dadurch die Spannung der undurchschnittenen Partien. Schlüsslich trennt der Operateur noch mit der Messerspitze die Muskelansätze am Knochen und durchsägt dann möglichst weit oben den Knochen.

Die Wunde bildet eine Art Trichter mit der Spitze nach oben und erreicht daher den von Alanson, v. Gräfe, Bell, Gooch erstrebten Zweck einer Bedeckung des Stumpfes durch ein Polster von Muskeln und Haut.

c) Der dreizeitige Cirkelschnitt macht das heut zu Tage gebräuchlichste Verfahren aus.

Er wurde von Desault, Lisfranc, Larrey, Richter, Boyer u. A. mit geringen Modificationen geübt, und besteht im Wesentlichen aus drei Akten a) Trennung der Haut, b) Durchschneidung der oberflächlichen und c) Durchschneidung der tiefliegenden Muskeln.

Die Haut kann in einem kreisförmigen Messerzug (Lisfranc) oder in zwei (Desault) oder mehren (Larrey) Absätzen, die dann immer nur einen Theil der Peripherie des Gliedes einnehmen, durchschnitten werden.

Um in einem Zug die Haut zu durchschneiden, muss man das Messer durch Druck und Zug gleichmässig wirken lassen, um nicht an einigen Stellen zu tief, an andern zu seicht zu schneiden, was durch einige Uebung vermieden werden kann.

Der Operateur fasst das Messer in die volle Hand, steht, z. B. bei der Amputation des Oberschenkels an der äussern Seite, beugt ein Knie zur Erde, geht mit der Hand, welche das Messer führt unter dem Gliede durch, um dasselbe herum und an die äussere Seite des Schenkels; während er mit der linken Hand das Glied oberhalb der Operationsstelle umfasst. Die Schneide des Messers wird nun mit ihrem hintern Ende an der den Operateur zugewandten Hautseite aufgesetzt, der Schnitt begonnen und das Messer ringsum geführt. Während des Herumführens des Messers und der Fortsetzung des kreisförmigen Schnittes richtet sich der Operateur allmählich auf, um den Anfang des Schnittes erreichen zu können.

Gewöhnlich macht man den Hautschnitt in zwei Abschnitten. Der erste Schnitt durchschneidet die Haut ungefähr nur $^3/_4$ oder $^2/_3$ des Umfangs des Gliedes und man durchschneidet das letzte Viertel oder Drittel, indem man das Messer in den Anfang des ersten Schnittes einsetzt und diesen mit dessen Ende verbindet.

Man mag das eine oder das andere Verfahren wählen, immer ist nothwendig, dass die Haut gleichmässig und faltenlos angespannt und zurückgezogen wird, damit sie nicht

unter der Schneide des Messers flieht. Dabei ist insbesondere ein zu starkes und ungleichmässiges Zurückziehen während der Schnittführung zu vermeiden, wodurch die Haut in verschiedener Höhe durchschnitten werden kann. Indem die bereits getrennte Partie leichter dem Zuge folgt, führt der Operateur seinen Schnitt durch weniger zurückgezogene noch unverletzte Stellen fort und in der Richtung der zurückgezogenen Partie und das Ende des Schnittes kömmt dann höher zu liegen, als der Anfang.

Sind einzelne Stellen der Haut nicht vollkommen bis zur Fascie durchschnitten, was sich bei ungleichmässiger, ruckweiser Messerführung leicht ereignen kann, so werden diese Hautbrücken nachträglich getrennt. Die Haut wird dann stärker zurückgezogen, von der unterliegenden Fascie bis zu einer bestimmten Höhe lospräparirt, indem man mit dem Messer die bindegewebigen Züge zwischen Haut und Fascie, die durch das Zurückziehen der ersteren angespannt werden, durchschneidet. Bei schlaffer Haut und mageren Individuen kann die eine Strecke weit abpräparirte Haut leicht umgestülpt und zurückgeschlagen werden. Bei straffer Haut, conischer Gestalt der Extremität und bestehender Anschwellung des Gliedes gelingt das Umstülpen weniger leicht; man erleichtert sich dann dasselbe, dass man die Haut an einer Stelle parallel der Axe des Gliedes einschneidet.

Der Schnitt durch die Muskeln wird in derselben Weise, wie der erste Schnitt durch die Haut geführt. Man durchschneidet zuerst dicht an der zurückgezogenen oder umgestülpten Haut die oberflächlichen Muskeln in einem oder mehren Zügen. Die durchschnittenen Muskeln werden wieder zurückgezogen und auf dieselbe Weise auch die tiefliegenden sammt der Knochenhaut durchschnitten. Vor der Durchsägung des Knochens werden Haut und Muskeln gewöhnlich mittelst einer gespaltenen Compresse zurückgezogen, deren Schenkel man vorn zu beiden Seiten um den Knochen führt und über den Weichtheilen kreuzt, um sie vor Verletzungen der Säge zu schützen. Bei mageren Individuen kann die Compresse leicht entbehrt werden und die Finger eines Gehülfen oder die linke Hand des Operateurs reichen zum Zurückhalten der Weichtheile aus.

Die Trennung der Knochenhaut geschieht durch ein starkes Bistouri oder Scalpell (Sehnenmesser) mit welchem man an der Stelle, welche die Säge treffen soll, einen kreisförmigen Schnitt um den Knochen macht, um zugleich die etwa noch mit dem Knochen zusammenhängenden Muskelfasern zu durchschneiden und sie nicht mit der Säge zu zerreissen. Viele Chirurgen schaben das Periost auf eine Strecke weit vom Knochen los, v. Gräfe von oben nach

unten, Brünninghausen von unten nach oben. Gutterie, Alanson, J. L. Petit, Ledran u. A. haben das Unnütze dieser Manipulation nachgewiesen, wesshalb man sich auf die einfache Durchschneidung des Periosts beschränkt.

Der Operateur bringt nun die linke Hand so in die Wunde, dass deren Volarfläche nach oben gegen die Wundfläche zu liegen kommt und der Daumen nach vorn und oben, die übrigen Finger nach hinten den Knochen umfassen, bezeichnet mit dem Nagel des Daumens die Stelle am Knochen dicht an den Weichtheilen, wo die Säge einwirken soll, setzt die Säge mit ihrem hintern Ende auf und durchsägt den Knochen nach den allgemeinen Regeln (s. S. 35).

Hat das abzunehmende Glied zwei Knochen, wie Vorderarm und Unterschenkel, so lässt man von der Säge zuerst eine Furche in den stärkeren und unbeweglicheren Knochen bilden, neigt dann die Säge gegen den schwächeren und beweglicheren und trennt diesen völlig, und dann erst vollendet man die Durchsägung des ersteren.

Vorstehende Splitter nach unvollkommener Durchsägung des Knochens entfernt man mittelst der Knochenzange oder einer feinen Säge.

B. METHODE DES LAPPENSCHNITTES.

Die Methode des Lappenschnittes besteht darin, an einer oder beiden Seiten des Gliedes einen oder zwei Lappen zu bilden, welche zur Bedeckung und Verschliessung der Wunde dienen.

Sie wurde zuerst von Lowdham in Oxford vorgeschlagen, und bei der Amputation des Unterschenkels geübt und von James Young (1679) beschrieben. Später (1696) von Verdouin in Amsterdam und (1702) von Sabourin in Genf beschrieben und geübt, wurde sie von Ravaton, Vermale, Guthrie, v. Gräfe, Pott, White, Desault, Klein, Beck, Rust, Langenbeck u. A. in allgemeine Anwendung gezogen.

Man unterscheidet a) den einfachen und b) den doppelten Lappenschnitt und die Abänderungen, je nachdem der Lappen durch Einstich und Schnitt von innen nach aussen, d. h. vom Knochen gegen die Haut, oder durch Einschnitt von aussen nach innen, von der Haut gegen den Knochen geführt wird.

a) Einfacher Lappenschnitt von innen nach aussen.

Verfahren von Verduin. Man bedient sich zum Schnitt eines schmalen, spitzigen, zweischneidigen Messers

(Zwischenknochenmesser). Man umfasst mit der linken Hand die Weichtheile, aus welchen man den Lappen bilden will, zwischen Daumen von der einen und die übrigen Finger von der andern Seite, so dass ersterer an den Einstichspunkt, letztere an die Ausstichsstelle des Messers zu liegen kommen, und zieht sie etwas ab. Man durchsticht dieselben nun dicht am Knochen oder Gelenk, wo das Glied abgenommen werden soll, führt das Messer von oben nach unten dicht am Knochen herab und schräg von innen nach aussen und schneidet so einen Lappen aus, dessen Länge dem Umfang der Wunde entspricht, oder ihn vielmehr etwas überschreitet, da der Lappen durch die Contraction der Muskeln sich verkleinert. Der so gebildete Lappen muss ein abgerundetes Ende haben und soll wo möglich in einem Messerzug gebildet werden, um völlig ebene Wundränder zu erhalten. Durch öfteres Hin- und Herziehen des Messers entstehen leicht Unebenheiten und wird leicht in die Haut geschnitten. — Um zu vermeiden, dass der Lappen in eine Spitze auslaufe, gibt man (Verduin, Jäger) den Rath, das Messer in langen Zügen dicht am Knochen herabzuführen, es am Ende des Schnittes nach aussen zu wenden und fast im rechten Winkel schräg nach aussen auszuschneiden.

Ist der Lappen gebildet, so umgreift der Gehülfe, welcher mit dem Zurückziehen der Weichtheile beauftragt ist, denselben in der Wunde mit der Hand und schlägt ihn zurück. Der Operateur durchschneidet nun die noch ungetrennten Weichtheile an der dem Lappen entgegengesetzten Seite des Gliedes in einem Halbzirkelschnitt von der Basis des Lappens aus. — Die Durchschneidung des Periosts und Durchsägung des Knochens wird auf die oben beim Cirkelschnitt angegegebene Weise vorgenommen.

Das Verfahren ist das gebräuchlichste und wird am Unterschenkel fast ausschliesslich, am Vorderarm am häufigsten geübt, wo immer der Lappen aus dem dicksten Theil des Gliedes, also Wade und Volarseite gebildet wird.

Der Lappenschnitt von aussen nach innen nach Lowdham, Pott, Louis, Sabatier, Langenbeck d. Ä. hat keine Vorzüge vor dem angegebenen Verfahren und ist überdiess schwieriger auszuführen.

b) Doppelter Lappenschnitt.

Verfahren von Vermale. Schnitt von innen nach aussen.

Man umfasst mit der linken Hand die Weichtheile der einen Hälfte des Gliedes, durchsticht sie an ihrer Basis und bildet daraus von innen nach aussen einen ersten halbkreisförmigen Lappen; dann fasst man die noch übrigen Weichtheile der andern Seite, setzt das Messer am ersten Einstichspunkt zwischen diesen und den Knochen wieder ein und durchschneidet sie auf dieselbe Art auf der andern Seite des Gliedes.

Dies Verfahren ist das gewöhnliche und wird, wo der doppelte Lappenschnitt gemacht werden soll, fast allgemein vorgezogen.

Verfahren von Ravaton. Schnitt von aussen nach innen.

Man macht zuerst ungefähr 3″ unterhalb der Stelle, an welcher das Glied abgelöst werden soll einen Cirkelschnitt durch die Weichtheile; darauf führt man an jeder Seite des Gliedes parallel mit dem Knochen und bis auf diesen einen Längsschnitt, welcher in den ersten Kreisschnitt ausläuft. Es werden dadurch aus den Weichtheilen zwei viereckige Lappen gebildet, die man vom Knochen ablöst und zurückschlägt.

Das Verfahren wird kaum mehr geübt, da es langwieriger ist und die beiden viereckigen Lappen sich nicht gut aneinander legen.

Verfahren von Langenbeck d. Ä. Schnitt von aussen nach innen.

Man umfasst die Weichtheile an der einen Seite des Gliedes und schneidet mit einem gewöhnlichen Amputationsmesser schief von unten nach oben und von aussen nach innen gegen den Knochen, so dass man auf diesen gelangt, nachdem vorher der hinlänglich grosse Lappen gebildet ist. Auf dieselbe Weise wird auf der andern Seite des Gliedes verfahren, dann das Periost durchschnitten und der Knochen durchgesägt.

Gemischtes Verfahren nach Sédillot, Baudens.

Man sticht ein zweischneidiges Amputationsmesser in der Mitte des Gliedes ein und durch, führt dasselbe aber nicht dicht am Knochen nach unten, sondern entfernt sich von demselben, um nur wenige Muskeln in den Lappen zu bekommen, und schneidet in einem Zuge aus; eben so verfährt man auf der andern Seite. Die am Knochen noch anhängenden Weichtheile werden durch einen Kreisschnitt getrennt.

Das Verfahren eignet sich besonders bei nicht sehr muskulösen Subjekten; die Lappen sind kurz, nicht zu dick, legen sich in einer schwach gekrümmten Linie an einander, ohne Buchten und Ecken zu bilden, und die Heilung tritt leicht ein.

C. METHODE DES OVALSCHNITTES.

Der Ovalschnitt oder die Ovalärmethode besteht darin, anstatt einer kreisförmigen wie beim Cirkelschnitt eine ovale oder elliptische Wundfläche zu bilden.

Diese Operationsmethode, von Lassus (1793) und Charley angegeben, von C. J. M. Langenbeck (1809) beschrieben und von ihm wie von Guthrie, Abernethy in bestimmten Fällen geübt, wurde insbesondere von Scoutetten (1827) für die Amputationen in der Contiguität empfohlen und eingeführt. Später wurde sie auch für die Amputationen in der Continuität (von Sédillot, Malgaigne, Baudens, Blasius) mit geringen Modificationen in Anwendung gebracht.

Der Ovalschnitt kann auf verschiedene Weise ausgeführt werden.

Verfahren von Scoutetten. Man schneidet einen dreieckigen oder umgekehrt Vförmigen Lappen, dessen Spitze etwas über der Stelle, wo der Knochen durchgesägt oder das Gelenk geöffnet werden soll, zu liegen kommt, und verbindet die Enden der beiden Schenkel, indem man die zwischen ihnen liegenden Weichtheile durchschneidet. Man legt die Schnitte gewöhnlich so an, dass die grösseren Gefässe und Nerven zwischen die beiden Enden des Dreieckes zu liegen kommen und zuletzt durchschnitten werden.

Sédillot, Baudens durchschneiden erst in der angegebenen Richtung die Haut, ziehen sie zurück und durchschneiden dann erst die Muskeln entweder in derselben Richtung oder in einen Cirkelschnitt.

Blasius bedient sich zum Schrägschnitt eines eigenen, starken, convexen, an der Spitze zweischneidigen Messers. Er macht durch die Weichtheile zwei Schnitte, welche sowohl gegen die Längsaxe des Gliedes, als gegen den Querdurchmesser schräg verlaufen. Es entsteht dadurch eine Wunde, welche einem schräg abgeschnittenen Trichter oder einer Düte gleicht und welche einen einspringenden und einen vorspringenden gegenüberliegenden Wundwinkel zeigt. Letzterer wird beim Schluss der Wunde in ersteren eingeklappt.

Der Ausführung nach gleicht diese Methode dem Cirkelschnitt, dem Erfolg nach dem einfachen Lappenschnitt.

Eine ähnliche Schnittführung liegt dem sogenannten elliptischen Schnitt von Soupart in Liége zu Grunde.

Ueber den Werth und die Vorzüge der einzelnen Operationsmethoden herrschten unter den Chirurgen verschiedene Ansichten, und es lassen sich über die Wahl der Methode keine allgemeinen und ausnahmlosen Regeln fest-

stellen. Manche Localität eignet sich für jede Methode, an andern wird nur die eine oder andere mit Vortheil ausgeführt. Ueberdiess muss über die Wahl der Methode immer der specielle Fall, die Art der Verwundung, die anatomischen Verhältnisse insbesondere aber der Grundsatz entscheiden, vom Glied so viel als möglich zu erhalten.

Im Allgemeinen verdient die Methode den Vorzug, welche die vollkommenste Deckung des Stumpfes, die genaueste Anlagerung der Wundfläche und in Folge dessen die meiste Aussicht auf Heilung durch erste Vereinigung gewährt; ferner diejenige, welche am meisten vor dem Hervorstehen des Stumpfes und vor Nachblutungen schützt; einen Vorzug von untergeordneter Bedeutung und nur in gewissen Fällen beachtenswerth, bildet die Leichtigkeit und Schnelligkeit der Ausführung. Keine der Methoden vereinigt alle diese Bedingungen in sich; und die bei jeder Methode geltend gemachten Vorzüge oder Nachtheile haben keine exclusive allgemeine Geltung.

Als Vorzüge des Cirkelschnittes werden Einfachheit und leichte Heilung durch erste Vereinigung gerühmt; die Vorzüge des Lappenschnittes: vollkommene Deckung des Stumpfes, geringere Wahrscheinlichkeit des Hervorstehens des Knochenstumpfes, grösserer Schutz vor Nachblutungen, und besseres Polster für den Stumpf, so wie die leichte Ausführbarkeit, insbesondere aber die Möglichkeit, bei gewissen Verwundungen mehr vom Gliede erhalten zu können, indem man den Lappen aus irgend einer unversehrten Partie eines einseitig zerstörten Gliedes bilden kann, haben den Cirkelschnitt sehr in den Hintergrund gedrängt, so dass er bei Amputationen in der Contiguität nur höchst selten und bei Amputationen in der Continuität an Gliedern mit zwei Knochen fast gar nicht mehr in Anwendung gezogen wird. Nur am Oberarm und Oberschenkel wird derselbe noch häufig geübt.

Der Ovalschnitt wurde im Ganzen weit seltener geübt, als die beiden vorhergehenden Methoden, und hat keinen allgemeinen Eingang gefunden. Er erfordert vollkommene Technik, um schön und regelmässig ausgeführt zu werden, bietet dann aber den Vortheil einer schönen, linienförmigen Vereinigung. Nur bei einzelnen Gelenkamputationen (der Mittelhand, des Mittelfusses und der Finger) wird er von Einigen mit Vorliebe geübt.

Es spielt demnach, insbesondere seit den letzten 20—30 Jahren der Lappenschnitt und insbesondere der einfache Lappenschnitt die bedeutendste Rolle in der Ablösung der Glieder und wird von deutschen, französischen und englischen Chirurgen gleich häufig geübt.

Verband nach Amputationen. Nach der Ablösung des Gliedes hat der Chirurg die grösste Sorgfalt auf die Unterbindung der Gefässe zu verwenden, die nach den oben S. 96 u. ff. angegebene Regeln vorgenommen wird. Man beginnt mit der Aufsuchung und Unterbindung der grösseren Arterien und geht, durch anatomische Verhältnisse und den Blutstrahl geleitet, allmählich zu den kleineren über. Die Blutung aus letzteren wird häufig erst bemerkbar, wenn der auf den Hauptstamm der Arterie geübte Druck auf einen Augenblick unterbrochen wird. Je sorgfältiger alle blutenden Gefässe unterbunden werden, desto mehr ist man gegen Nachblutungen gesichert. Um letztere zu vermeiden haben Dupuytren, Kern, Langenbeck u. A. den definitiven Verband erst einige Stunden nach der Operation angelegt und bis dahin die Wunde frei gelassen. Im Allgemeinen legt man den Verband sogleich an.

Nach vollkommener Blutstillung wird die Wunde mit einem feinen Tuche abgewischt, die Umgebung mit einem Schwamm abgewaschen und dann abgetrocknet.

Man schreitet nun zur Vereinigung der Wunde nach den allgemeinen Regeln.

Die unmittelbare Vereinigung sucht man im Allgemeinen durch Heftpflasterstreifen zu erzielen.

Man führt jede Ligatur auf dem kürzesten Weg aus der Wunde heraus und fügt die Wundränder auf das innigste an einander, so dass kein Zwischenraum zwischen ihnen bleibt. Man legt nun lange Heftpflasterstreifen auf der einen Seite des Stumpfes 3—6'' hoch über der Wunde auf der Haut an, zieht sie quer über die Wunde und befestigt sie an der gegenüberliegenden Seite des Gliedes. Die Ligaturfäden lässt man zwischen denselben heraushängen und umwickelt sie mit einem Ceratläppchen oder einer kleinen Compresse. Ist die erforderliche Zahl von Heftpflasterstreifen quer über die Wunde angelegt, so befestigt man dieselben durch einen kreisförmig um das Glied und über die Pflasterstreifen angelegte Binde oder einen langen Heftpflasterstreifen. Statt der Heftpflasterstreifen wenden manche Chirurgen, (Delpech, Langenbeck, Dieffenbach u. A.) die blutige Naht, oder die Serres fines an (Vidal, Fr. Chelius). Ueber diesen ersten Verband legt man einige Compressen auf jeder Seite des Stumpfes oder kreisförmig an, seltener bedient man sich einer methodisch angelegten Binde, Expulsivbinde, um durch gleichmässigen Druck die Anlagerung zu unterhalten und die Ansammlung von Wundflüssigkeit zu verhindern. — Die leichtere Abnehmbarkeit des Verbandes erreicht man durch eine gefensterte mit Cerat bestrichene Compresse, die man unmittelbar über die Heftpflasterstreifen oder Nähte legt

und durch Compressen, Plumasseaux oder Binden in ihrer Lage erhält.

Die unmittelbare Vereinigung in der ganzen Ausdehnung der Wunde gelingt nur in den seltensten Fällen, es haben daher viele Chirurgen auf die Erreichung derselben von vorne herein verzichtet und durch den Verband die mittelbare Vereinigung durch Eiterung und Granulationsbildung erstrebt. Sie legten dann ein feines gefenstertes und mit Cerat bestrichenes Leinwandläppchen oder mit Digestivsalbe bestrichene Charpie in die Wunde, insbesondere um den Knochenstumpf; Compressen, Binden, einige Heftpflasterstreifen halten die Wundflächen aneinander, ohne den geringsten Druck auszuüben.

Im Allgemeinen versucht man in den meisten Fällen, insbesondere bei jungen kräftigen Individuen die unmittelbare Vereinigung, da durch ihr Misslingen nichts verloren ist; in allen Fällen unterlässt man das Ausstopfen der Wunde mit Charpie und Salben.

Nach Anlegung des Verbandes sorgt man für bequeme und sichere Lagerung des Stumpfes auf einem Spreukissen oder Polster und gewährt ihm durch einen Reifen oder Bügel hinreichenden Schutz vor Druck.

Die Heilung der Amputationswunden erfolgt nach den Gesetzen der Wundheilung überhaupt, und wird auch nach den allgemeinen Regeln behandelt.

Ueble Zufälle, wie überhaupt nach eingreifenden Verwundungen, sind auch nach Amputation beobachtet worden. Dazu gehören:

Nachblutung. Sie tritt gewöhnlich wenige Stunden nach der Operation ein und hat ihren Grund in mangelhafter Unterbindung der Arterien, Abstreifen der Ligaturen u. dgl. Kälte und Druck reichen bisweilen aus, am sichersten beseitigt man sie durch Abnehmen des Verbandes und bessere Unterbindung in der Wunde. Spätere (secundäre) Nachblutung, durch zu frühes Abfallen der Ligatur, Abstossung des Pfropfes, Eiterung und Verschwärung bedingt erfordert, wenn die gewöhnlichen Blutstillungsmittel nicht ausreichen, die Unterbindung des Hauptarterienstammes des Gliedes.

Entzündung, Erysipelas des Stumpfes. Durch Druck oder Ansammlung von Wundflüssigkeit veranlasst, wird mit antiphlogistischen Mitteln bekämpft.

Hervorragen des Knochens tritt in Folge mangelhafter Bedeckung durch die zu spärlichen Weichtheile und in Folge zu starken Zurückziehens derselben unmittelbar nach der Operation oder während des Vernarbungsprocesses ein. Es wird dadurch eine der Heilung ungünstige Form des Stumpfes

und Nekrose des vorragenden Knochenstückes bewirkt. Die Resection des Knochenstumpfes bis zur erforderlichen Höhe, so dass er von Weichtheilen bedeckt werden kann, ist das sicherste Mittel.

Eitterergüsse, Venenentzündung und Pyämie, Gangrän, Icterus u. dgl. werden nach allgemeinen therapeutischen Grundsätzen bekämpft.

I. AMPUTATIONEN IN DER CONTIGUITAET. EXARTICULATIONEN.

Ueber die gegenseitigen Vorzüge und Nachtheile der Exarticulationen und Amputationen haben zu verschiedenen Zeiten, je nach dem Standpunkt der Wissenschaft und Technik verschiedene Ansichten geherrscht.

Obwohl die Exarticulationen so alt sind, als die Amputationen, da schon Hippocrates ihrer erwähnt, so waren sie doch lange Zeit durch die Autorität von Celsus, der den Amputationen das Wort redete, sehr in den Hintergrund gedrängt. Galen empfahl zwar dieselben, dennoch fing man erst gegen das Ende des 16. Jahrhunderts (Joubert, Paré, Hildanus) an, die Operation an einzelnen Gelenken vorzunehmen. Erst den späteren Chirurgen: Murniks, Ledran, Garengeot, Ravaton, Morand, Heister, insbesondere Lafarge, Brasdor, Horn gelang es, sie zu einiger Geltung zu bringen. In neuerer Zeit stehen sie mit der Amputation auf gleicher Stufe und streiten mit ihr um den Vorrang. Die bedeutendsten Chirurgen, Desault, Sabatier, Richerand, Dupuytren, insbesondere Larrey, Lisfranc, Velpeau in Frankreich, Sharp, Bell, Guthrie, S. Cooper in England, v. Walther, Richter, Rust, Langenbeck, Klein, v. Textor in Deutschland; sind ihre Vertheidiger und haben ihnen allgemeinen Eingang verschafft.

Es ist nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Chirurgie nicht möglich, allgemein gültige Regeln und Grundsätze über die Vorzüge oder Nachtheile der Exarticulation oder Amputation aufzustellen, da weder die Vorzüge noch die Nachtheile unbestrittene Geltung haben. Es entscheidet hier immer nur der specielle Fall, die Localität und insbesondere der Grundsatz, von dem Glied so viel wie möglich zu erhalten, ob das eine oder das andere Verfahren einzuschlagen ist. Während für einzelne Fälle es ziemlich gleichgültig ist, zu welchem Operationstypus man sich entschliesst, sind bei anderen bestimmte Anhaltspunkte für die Vornahme des einen oder andern gegeben.

Man hat als Vorzüge der Exarticulationen geltend gemacht:

a) Die leichtere und schnellere Ausführbarkeit der Operation, da man keinen Knochen zu durchsägen hat, und mit einfacheren und wenigeren Instrumenten ausreicht.

b) Da die Continuität des Knochens nicht getrennt wird und die Gelenke von weniger umfänglichen Weichtheilen umgeben sind, ist die Blutung geringer; der unverletzte Knochen ist weniger zu Entzündung, Necrose, Phlebitis geneigt, und seine glatten abgerundeten Gelenkflächen üben nicht einen so grossen Reiz auf die angelagerten Weichtheile aus, wie ein scharfkantiger durchsägter Knochen.

c) Das Zurückziehen der Weichtheile vom Knochenstumpf ist weniger beträchtlich, und das Hervorstehen desselben seltener.

d) Die Exarticulation kann in vielen Fällen gar nicht durch die Amputation ersetzt werden, indem man nicht in solcher Nähe am Rumpf — am Schulter- und Hüftgelenk — amputiren kann, als es in gewissen Fällen nothwendig ist.

Als Nachtheile der Exarticulationen hat man aufgeführt:

1) Die Exarticulation kann nur in einem Gelenk vorgenommen werden, während die Amputation an keine Localität streng gebunden ist. Bei Unsicherheit der Diagnose in Bezug auf die Begrenzung eines Leidens oder eine Verletzung des Knochens kann nach vorgenommener Amputation der Knochen weiter nach oben entblöst und abgesägt werden, nach Vornahme der Exarticulation muss man sich bei weitergreifendem Krankheitsprocess zur Vornahme der Amputation entschliessen.

2) Die Wunde nach Exarticulationen ist wegen des grössern Umfangs der Gelenkenden grösser, und wegen der Form der Gelenkflächen unregelmässiger, zeigt Vorsprünge und Vertiefungen, welche der genauen Anlegung der Weichtheile hinderlich sind und oft die genaue Bedeckung der Wunde erschweren.

3) Die Gelenküberzüge, Knorpel und Synovialhäute, haben weniger Neigung zur Vereinigung, die umgebenden Gelenkbänder und Sehnen sind zu Entzündung und Nekrose geneigt, wodurch die Heilung verzögert oder gehindert wird.

4) Die Unebenheiten der Gelenkflächen geben Veranlassung zu Eitersenkungen, Fisteln und ihren Folgen, die Knorpel lösen sich ab und wirken als fremde Körper in der Wunde.

Der Instrumentenapparat zu Exarticulationen besteht in einem gewöhnlichen Messer, dessen Länge sich nach dem Umfang und Durchmesser des betreffenden Gelenkes richtet. Man zieht lange und schmale Messer mit gerader oder schwach convexer Schneide vor, um leichter um Kno-

chenvorsprünge gelangen und sie im Gelenk umdrehen zu können; der Rücken sei stark, um vor dem Biegen oder Zerbrechen zu sichern. Ausserdem bedarf man die Unterbindungswerkzeuge und Verbandgeräthe wie zu den Amputationen überhaupt.

Bei Ablösung eines Gliedes im Gelenk hat man noch folgende Punkte zu berücksichtigen:

1) Aufs genaueste die Stelle des Gelenkes zu bestimmen.

2) Rasch und sicher die Verbindungsmittel des Gelenkes zu durchschneiden und in das Gelenk selbst einzudringen.

3) Während der Operation die benachbarten Weichtheile zu schonen, um nach der Operation hinlängliches Bedeckungsmaterial für den Stumpf zu haben und eine leichte und schnelle Vereinigung zu erzielen.

1) Allgemeine Regeln zur Auffindung des Gelenkes.

Vor Allem ist die genaueste anatomische Kenntniss des Gelenkes nothwendig. Fast alle Knochenenden, die zur Bildung der Gelenke beitragen, bilden Vorsprünge und Höcker, welche durch die Haut gefühlt und erkannt werden können. Diese Höcker, welche dem Gelenk mehr weniger nahe sind, stehen mit demselben fast immer in einer constant bleibenden Beziehung, und dienen dem Chirurgen als die sichersten Wegweiser zur Auffindung des Gelenkes. Um diese verschiedenen Höcker und Vorsprünge kennen zu lernen ist es zweckmässig, immer von demjenigen auszugehen, der am meisten und deutlichsten in die Augen fällt, durch diesen, als ersten Anhaltspunkt, wird man leichter und sicherer auf die Bestimmung der übrigen kleineren geführt. Zu diesem Zweck bringt man die Extremität in eine zweckmässige Lage, und nimmt mit ihr, wenn es nothwendig und ausführbar ist, einige Bewegungen vor, welche die Vorsprünge deutlicher machen, oder die Sehnen, welche sich in der Nähe des Gelenkes ansetzen, dem Auge oder der zufühlenden Hand bemerkbar machen. Derjenige Vorsprung, welche bei der Beugung des Gliedes am deutlichsten vorspringt, gehört gewöhnlich dem obern Gelenkende, das erhalten werden soll, an, man muss daher unterhalb desselben den Einschnitt machen.

Ferner findet man in der Nähe von Gelenken Hautfalten und Linien, die so bestimmte Beziehungen zum Gelenk haben, dass der Chirurg sie oft mit Vortheil zur Auffindung des Gelenkes benutzen kann. Diese, besonders für die Fingergelenke charakteristischen Hautfalten oder Furchen liegen

bisweilen unmittelbar über dem Gelenk, bisweilen in bestimmter Entfernung von ihm.

Ansammlungen von Fett oder Flüssigkeiten um ein Gelenk können jedoch diese Knochenvorsprünge undeutlich machen und die Hautfalten verwischen oder verändern; ein schmerzhaftes Leiden des Gelenkes selbst oder in der Nähe desselben kann die Bewegungen unmöglich machen, die zur Entdeckung der Anhaltspunkte führen könnten. In diesen Fällen muss man, um die Knochenvorsprünge zu entdecken, vom Bekannten zum Unbekannten fortschreiten, indem man z. B. mit dem Finger die Diaphyse eines Knochens der Länge nach bis zum Ende verfolgt.

Wenn alle diese Anhaltspunkte im Stiche lassen, muss man sich entschliessen, da einzuschneiden, wo man das Gelenk vermuthet. Man hebt den Hautlappen in die Höhe, um sich mit dem Finger von dem Zwischenraum zwischen den beiden Gelenkenden zu überzeugen. Führt auch dieses Verfahren nicht zur genügenden Einsicht, so setzt man das Messer in dem sich zunächstgelegenen Wundwinkel senkrecht auf den Knochen auf und führt es längs dem Knochen ohne einen Sprung damit zumachen, schabend und sägend weiter. Ist man mit der Spitze des Messers am Gelenk angelangt, so wird diese leicht in dasselbe eindringen.

2) Regeln, um in das Gelenk einzudringen.

Nachdem man sich von der Lage des Gelenkes vollkommen überzeugt hat, bezeichnet man durch Anlegen des Daumens und Zeigefingers der linken Hand die beiden Enden des Querdurchmessers des Gelenkes und dadurch den Anfang und das Ende des Schnittes. Dringt man von vorne oder der Streckseite her in das Gelenk, so bringt man das Glied in halbe Beugung, um die Gelenkverbindungen anzuspannen und die Gelenkenden der Knochen etwas von einander zu entfernen; beim Eindringen von der Beugeseite her, wird das Glied gestreckt. — Man beginnt immer damit, die vorzüglichsten Bänder, welche die Knochen zusammenhalten zu trennen. Sind die Ligamenta lateralia und dorsalia durchschnitten, so kann man in der Regel mit dem Messer zwischen die Gelenkflächen eindringen. Hat aber das Gelenk vielfache Einkerbungen, so bestehen auch noch zwischen den Knochen besondere Verbindungsmittel, Ligamenta interarticularia s. interossea. Man muss diese vorher mit der Spitze des Messers trennen, um ins Gelenk eindringen zu können.

Ist das Gelenk hinlänglich geöffnet, so reicht es gewöhnlich hin, um mit dem Messer eindringen zu können,

die Gelenkflächen durch mässiges Anziehen nach der Richtung des Stumpfes von einander zu entfernen. Ist aber die Gelenkverbindung sehr straff, so muss man eine Art Luxation vornehmen, diese aber immer mit der gehörigen Vorsicht und Schonung ausführen, um die Theile nicht übermässig zu zerren oder zu zerreissen. Kömmt es zufällig vor, dass Bänder verknöchert sind, so dass sie nicht mit dem Messer durchschnitten werden können, so trennt man sie mit einigen Sägezügen.

Ist man in das Gelenk eingedrungen, so muss Griff und Spitze des Messers vollkommen in gleicher Linie bewegt werden. Während man mit dem Messer um die Gelenkenden herumgeht, um auf der entgegengesetzten Seite auszuschneiden, kann es leicht geschehen, dass die Weichtheile, welche zur Bildung des Lappens bestimmt sind, unter die Messerschneide kommen; man muss sie daher mittelst Daumen und Zeigefinger der linken Hand zurückdrängen.

3) Regeln für die Bedeckung der Gelenkfläche.

Jede der für die Amputationen angegebenen Methoden kann auch bei den Exarticulationen in Anwendung gezogen werden. Die Wahl des besonderen Verfahrens ist durch die speciellen Umstände, die anatomische Beschaffenheit des Gelenkes, Natur des Leidens, Localität u. dgl. bedingt.

Am häufigsten wird bei Exarticulationen der Oval- und Lappenschnitt in Anwendung gezogen, da diese eine vollkommenere Deckung der Gelenkfläche erlauben, als der einfache Cirkelschnitt, obwohl im Nothfall, bei mangelhaften oder fehlenden Deckungsmitteln die Vernarbung durch Granulationsbildung von der Gelenkfläche aus Statt finden kann. Die Lappen werden gebildet, entweder ehe man das Gelenk eröffnet oder gewöhnlicher in der Weise, dass man vorerst durch einen Schnitt oder Bildung eines kleinen Lappens in das Gelenk dringt und erst nach vollendeter Auslösung aus dem Gelenk den zweiten eigentlichen Decklappen ausschneidet. In letzterem Fall kann man durch vorheriges Anpassen des Lappens an die blosgelegte Gelenkfläche, ehe man völlig ausschneidet, sich von der hinreichenden Länge desselben überzeugen. Man richtet es wo möglich so ein, dass dieser Lappen, welcher zuletzt gebildet wird, die grösseren Gefässe enthält, damit ein Gehülfe durch Umfassen des ganzen Lappens mit der Hand dieselben im Augenblicke des Durchschneidens comprimiren kann. Aus dem Lappen hervorragende Sehnen schneidet man nachträglich mit der Scheere ab.

Um die entblössten Gelenkflächen zur unmittelbaren und schnelleren Vereinigung geschickter zu machen, da mit

den wenig organisationsfähigen Synovialhäuten und Knorpeln überzogene Knochenenden weniger zur Granulationsbildung geeignet sind und die Heilung längere Zeit in Anspruch nimmt, haben Zeis, Uhde, Textor vorgeschlagen, nach geschehener Exarticulation die Gelenkenden mittelst eigener starker, auf die Fläche gekrümmter Messer oder Schabeisen von ihrem Knorpelüberzug zu befreien, wodurch die Innenfläche des Lappens mit dem gefässhaltigen Knochengewebe der Gelenkenden in unmittelbare Berührung kömmt.

VON DEN EXARTICULATIONEN IM BESONDEREN.

EXARTICULATION DER ZWEI LETZTEN PHALANGEN DER FINGER.

Anatomie. (Pl. 18. Fig. 1—11.) Die Gelenkverbindungen der Phalangen untereinander sind vollkommene Winkel- oder Charniergelenke, (Ginglymus) die keine andere Bewegung als Beugung und Streckung gestatten. — Die vorderen (unteren) Gelenkenden der ersten und zweiten Phalanx (Fig. 1 b u. d) tragen zwei seitliche Gelenkköpfchen (cc) die durch eine Rinne von einander geschieden sind, während das hintere Gelenkende der nächst vorderen Phalanx zwei seitliche Gelenkvertiefungen und eine mittlere Erhabenheit zeigt. Durch die gegenseitige Anlagerung von Erhabenheiten und Vertiefungen werden die Fingergliedergelenke gebildet. Zwei straffe Seitenbänder (Fig. 3 aaa) tragen vorzugsweise zur Festigkeit der Fingergelenke bei, die Streckersehne an der Dorsalfläche, und die fibröse Scheide der Beugesehnen, welche am Daumen die Sehne des M. flexor pollicis longus, an den übrigen vier Fingern die Sehnen des M. flexor digitorum profundus und sublimis einschliesst tragen noch zur Sicherung der Gelenke bei. Jede fibröse Sehnenscheide besteht aus mehren Stücken und bildet die Ligg. annularia um die Gelenke, die Ligg. vaginalia längs der Phalangen und die Ligg. cruciata und obliqua am untern Ende der ersten und zweiten Phalanx. Durch einen Spalt der Sehne des M. flexor sublimis (Fig. 3 b) tritt die Sehne des M. flexor profundus (c) an die dritte Phalanx. Das Unterhautbindegewebe ist an der Volarseite der Finger straff und derb, die darüber gelegene dickere Haut desshalb weniger verschiebbar als an der Dorsalseite, wo zugleich die Haut dünner und zarter ist.

Die Auffindung der Fingergelenke wird dem Chirurgen nebst den Beugebewegungen und Gelenkvorsprüngen insbesondere durch Falten und Linien der Haut sowohl an

der Volar- als Dorsalfläche erleichtert. An der Volarfläche findet man sie als deutliche Kerben der Haut. (Fig. 4.) Die zwischen der ersten und zweiten Phalanx befindliche Volarfalte entspricht genau der Gelenklinie, die zwischen der zweiten und dritten Phalanx befindliche Hautkerbe aber liegt ungefähr 1''' weiter nach hinten (oder oben) von dem Gelenk. Die zahlreicheren Querfalten auf der Dorsalseite sind weniger deutlich.

Die Operation kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden.

1) Methode des Cirkelschnittes.

Aelteres Verfahren. — Der Finger wird gestreckt. Ein Gehülfe hält die Hand in Pronation und biegt die übrigen Finger in die Hohlhand ein. Der Chirurg fasst das Ende des Fingers zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und schneidet 3—4''' vor dem Gelenk rings um den Finger die Haut und Fasergebilde durch. Der Gehülfe zieht dann die Haut über das Gelenk zurück, während der Chirurg den Finger beugt und von der Dorsalfläche her in das Gelenk eindringt, indem er allmählich die Bandverbindungen durchschneidet.

Das Verfahren wird seltener mehr geübt als der Lappenschnitt, obwohl es eine schöne und leicht zu vereinigende Wunde gibt.

2) Methode des Lappenschnittes.

a) Das gebräuchlichste Verfahren von Loder, M. Langenbeck, Chelius, Dupuytren, von den Franzosen als erstes Verfahren von Lisfranc beschrieben. Bildung eines Volarlappens durch Einschnitt von der Dorsalfläche. — (Pl. 18 Fig. 5 u. 6.)

Die Hand wird in Pronation gebracht, ein Gehülfe hält die gesunden Finger und entfernt sie so viel als möglich von dem, an welchem operirt werden soll.

Der Operateur fasst die wegzunehmende Phalanx mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand, so dass der Daumen auf die Dorsalseite, der Zeigefinger an die Volarseite des Fingers zu liegen kommt, und beugt sie etwas, ungefähr in einem Winkel von 45°.

Mit einem geraden schmalen Scalpell oder Bistouri führt man ungefähr 1''' unter dem Köpfchen der nächst oberen Phalanx, oder in Ermangelung dieses Anhaltspunktes gegenüber der Volarfurche des Gelenkes, wenn es sich um Wegnahme der zweiten Phalanx und 1''' unterhalb der Volarfurche, wenn die letzte Phalanx weggenommen werden

soll, einen queren oder schwach halbkreisförmigen Schnitt über die Dorsalseite und dringt damit sogleich in das Gelenk. Man trennt, indem man die Messerschneide etwas von sich abkehrt, rechts und links die Ligg. lateralia, dringt so leicht mit voller Schneide durch das Gelenk und luxirt dasselbe nach der Dorsalseite. In diesem Augenblick fasst man die Phalanx an ihren Seiten oder so, dass der eine Finger auf die Gelenkfläche der abzunehmenden Phalanx, der andere auf die Fingerspitze zu liegen kömmt und schneidet, nachdem man das Gelenkköpfchen umgangen hat an der Volarfläche in sägenden Zügen dicht am Knochen 3''' fort, um den kleinen halbkreisförmigen Lappen zu bilden, der zur Bedeckung des Stumpfes bestimmt ist.

Man hat sich, während man die Ligg. lateralia einschneidet, zu hüten, die Basis des Volarlappens einzuschneiden. Auch ereignet es sich trotz aller Vorsicht bisweilen, dass nach der Operation die seitlichen Partien des Gelenkköpfchens in den Wundwinkeln vorspringen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, schlägt Andral d. N. vor, anstatt des halbmondförmigen oder queren Schnittes an der Dorsalseite einen nach unten concaven Schnitt zu machen, der an den Seiten hinlängliche Hautbedeckungen für den Stumpf übrig lässt. Die so angelegte Wunde bildet keinen einspringenden Winkel an der Basis des Volarlappens. (Fig. 8.)

b) Zweites Verfahren von Lisfranc. Bildung eines Volarlappens von der Volarseite aus. (Pl. 18 Fig. 9 – 11).

Die Hand ist in starker Supination; ein Gehülfe hält alle Finger gebeugt mit Ausnahme desjenigen, an welchem operirt werden soll. Der Chirurg fasst die abzunehmende Phalanx mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand in der Weise, dass sein Daumen auf die Spitze der Volarfläche diesseits des Gelenkes und sein Zeigefinger auf die Rückenfläche des zu eröffnenden Gelenkes zu liegen kommt, wodurch er Verletzung mit der Spitze des Messers vermeidet. Der Operateur fasst dann ein schmales spitzes Bistouri oder Scalpell so, dass die Klinge flach liegt und die Schneide gegen ihn selbst gekehrt ist, sticht die Spitze ungefähr $1^{mm.}$ vor der Volarfalte der Haut, wenn er die dritte Phalanx exarticulirt und in gleicher Linie mit der Falte, wenn er an der zweiten operirt, ein, lässt das Messer bis an das Heft von einer Seite zur andern gerade durchdringen, indem er sich genau an die Volarfläche des Knochens hält, um so viele Weichtheile als möglich zu erhalten. Er führt nun das Messer ungefähr $12^{mm.}$ lang dicht am Knochen nach vorne und erhebt dann die Schneide um den halbmondförmigen Lappen, den ein Gehülfe sogleich zurückschlägt, auszuschneiden. Man setzt dann die Schneide des Messers

senkrecht auf, um mit einem Schnitt die vordern und seitlichen Gelenkverbindungen zu durchschneiden. Das Instrument dringt dann ganz in das Gelenk ein und nimmt die ganze Phalanx weg ohne aus der Dorsalfläche einen Lappen zu bilden.

Das Verfahren ist leicht auszuführen; der Lappen lässt aber häufig die Dorsalfläche unbedeckt. Diesen Uebelstand kann man dadurch beseitigen, dass man nach Bildung des Volarlappens von der Basis desselben einen halbkreisförmigen Schnitt um die Dorsalfläche führt, wodurch man mehr Haut erhält und dann erst in das Gelenk eindringt.

Die Bildung eines Volarlappens gibt die besten Resultate, da die Narbe auf die Dorsalfläche zu liegen kommt und dadurch am wenigsten äusseren Gewaltthätigkeiten ausgesetzt ist.

Zwei Lappen, den einen aus der Dorsalfläche den andern aus der Volarfläche, bildet Ravaton in der Weise, dass er in einen zuerst geführten Cirkelschnitt zwei seitliche Einschnitte einmünden liess, die dadurch gebildeten Lappen zurückschlug und exarticulirte. Sédillot spricht diesem Verfahren das Wort.

Richerand, Gouraud u. A. bildeten halbrunde Lappen aus der Volar- und Dorsalfläche.

Ledran, Alanson, Ch. Bell, Maingault bildeten zwei seitliche Lappen, dieselben sind aber schwieriger zu bilden, bedecken das Gelenkköpfchen unvollständiger, da ihr grosser Durchmesser dem kleinsten Durchmesser des Gelenkes entspricht.

Ein Lappen aus der Rückenfläche (Velpeau) ist unzweckmässig zur Deckung, da die Haut der Dorsalseite zu dünn ist und die Narbe in die Volarseite der Hand zu liegen kommt.

Nach der Operation wird kaum eine bedeutende Blutung aus den Fingerarterien eintreten, die Torsion würde dann immer genügen.

Der Verband besteht in der Vereinigung der Wunde durch einen Heftpflasterstreifen (Fig. 7.)

Die für die Exarticulation der zweiten und dritten Phalanx der Finger angegebenen Regeln gelten auch für die Exarticulation der ersten und zweiten Phalanx des Daumens.

EXARTICULATION EINES FINGERS AUS DEM MITTELHANDGELENK.

Anatomie. (Pl. 18. Fig. 1 u. 2 b.) Die Gelenkverbindung der ersten Phalanx mit dem vordern Ende der Mittel-

handknochen (a) ist ein freies Gelenk, Nussgelenk, indem die hintere ausgehöhlte Gelenkfläche der ersten Phalanx mit dem abgerundeten Köpfchen des vordern Gelenkendes des Mittelhandknochens durch ein ziemlich nachgiebiges Kapselband verbunden ist. Beugt man die Finger im rechten Winkel, so verschieben sich die Gelenkenden der Phalangen um einige Linien unter die Köpfchen der Mittelhandknochen, so dass diese allein den Gelenkvorsprung an der Mittelhand bilden. Man wird daher die Linie, in welcher die beiderseitigen Gelenkenden aneinanderstossen in verschiedener Höhe zu suchen haben, je nachdem die Finger gestreckt oder gebeugt sind. Die Volarfurchen zwischen dem ersten Fingerglied und der Mittelhand liegen in gleicher Linie mit der Fingercommissur und beide ungefähr 8—12‴ vor dem Köpfchen der Mittelhandknochen. Die vorderste Querlinie in der Hohlhand entspricht ziemlich genau den Gelenken zwischen den drei letzten Fingern und den entsprechenden Mittelhandknochen, während die zweite Handtellerfurche in ihrem Anfangstheil über dem Zeigefinger der Gelenkverbindung dieses Fingers mit dem zweiten Mittelhandknochen entspricht. Diese Furchen oder Linien der Hohlhand dienen daher als Auffindungsmittel für die Gelenke. Auf der Rückenseite kann man sich (nach Malgaigne) der Richtung und Lage der Gelenkzwischenlinie leicht versichern, wenn man die Finger bei fixirter Mittelhand gerade nach vorne zieht; das hintere Gelenkende der ersten Phalanx entfernt sich um einige Millimeter von dem Köpfchen des Metacarpus und es entsteht eine Lücke, welche als flache Grube zu sehen oder wenigstens zu fühlen ist.

Die Hautpartien der Hohlhand, welche zwischen den Fingercommissuren und den Köpfchen der Mittelhand liegen, sind dick und consistent, und zur Bedeckung des Stumpfes besonders gut geeignet.

Die Operation kann nach jeder Amputationsmethode vorgenommen werden und findet in den Fällen ihre Anwendung, wo die erste Phalanx nicht mehr ganz oder theilweise erhalten werden kann. Scoutetten, Velpeau u. A. haben nachgewiesen, dass nach Entfernung der beiden letzten Phalangen die zurückgebliebene erste keineswegs ihre Beweglichkeit verliert, indem die Sehnen der Beuger durch constante Faserzüge mit ihr verbunden sind und desshalb auch die vorläufigen Einschnitte in diese Sehnen (Lisfranc) um Adhäsionen zu erzeugen, überflüssig sind. Nur die erste Phalanx des Zeigefingers ist störend und mehr entstellend und man zieht daher (Boyer u. A.) die Exarticulation des ganzen Fingers vor.

1) Methode des Cirkelschnittes.

Verfahren von Cornuau. Die Hand ist in Supination, die Finger werden von einander entfernt; der Operateur setzt das Bistouri mit dem Ende der Schneide in die Furche an der Volarseite der Fingerbasis und schneidet die Weichtheile kreisförmig in dieser Höhe durch. Ein Gehülfe hält die Weichtheile zurück und der Operateur präparirt sie vom Knochen ab. Dann dringt er von vorne her in das Gelenk, luxirt den Finger, durchschneidet die Ligg. lateralia und dringt durch das Gelenk.

Das Verfahren ist ziemlich schwierig ausführbar und wird kaum mehr eingeschlagen.

2) Methode des Lappenschnittes mit 2 seitlichen Lappen.

Verfahren von Lisfranc. (Pl. 18. Fig. 12 abc.) Die Hand ist in Pronation, die benachbarten Finger werden von dem zu exarticulirenden von einem Gehülfen entfernt. Der Chirurg sucht, bevor er die Operation beginnt, genau die Höhe des Mittelhandfingergelenkes nach den oben angegebenen Anhaltspunkten zu erkennen.

Man fasst die erste Phalanx des zu exarticulirenden Fingers an seiner Dorsal- und Volarfläche und beugt sie ungefähr in einem Winkel von 45°, spannt die Haut nach unten, während sie ein Gehülfe nach oben zieht, setzt das Bistouri ungefähr 6mm. vor dem Gelenk auf das Köpfchen des Metacarpus und führt mit voller Schneide einen Schnitt, welcher sich von der Vereinigung der zwei inneren Drittel des Gelenkes mit seinem äusseren Drittel, wenn man an der linken Hand operirt und umgekehrt, wenn man an der rechten operirt, schief über die seitliche Fläche des Fingers bis zur Fingercommissur erstreckt, und die Weichtheile bis auf den Knochen trennt. Sobald man an der Fingercommissur mit dem Messer angelangt ist, wird die Schneide desselben senkrecht gestellt, um an der Seitenfläche der Phalanx quer das Ende des Lappens zu bilden. Während man nun gleichzeitig das Glied des Kranken in die Höhe hebt, um mit dem Auge das Messer auf seinem Wege verfolgen zu können, senkt man den Griff des Messers gegen die Hand des Operirten, so dass die Schneide desselben auf der Volarfläche eben so einen schiefen Schnitt ausführt, wie auf der Rückenfläche.

Hat man auf diese Weise den ersten halbrunden seitlichen Lappen gebildet, und vom Knochen abpräparirt, so führt man das Messer in die untere Partie der Wunde, stellt die Schneide parallel mit der Axe des Fingers, hält den

Griff senkrecht und dringt so leicht sägend und drückend gegen das Gelenk vor bis man auf Widerstand stösst. Dieses Hinderniss für das Weiterdringen ist vom Köpfchen der Phalanx gebildet, man umgeht es, indem man das Messer in derselben Richtung, die Schneide senkrecht gehalten, weiterführt, und gelangt sicher in das Gelenk, in welches die Schneide mit Leichtigkeit eindringt.

Man geht nun mit dem schmalsten Theil des Messers durch das Gelenk; um dies noch zu erleichtern, übt man am Finger einen gelinden Zug, um den Abstand zwischen den beiden Gelenkflächen zu vergrössern; man hält dabei zugleich die Weichtheile an der entgegengesetzten Seite des Gelenks von der Schneide des Instrumentes entfernt. Ist man auf der andern Seite des Gelenks angelangt, so führt man das Messer zwischen Weichtheilen und Knochen eine Strecke weit fort, und schneidet den zweiten Lappen aus, welcher, wie der erste an der Fingercommissur endet.

Soll diese Operation am Daumen, Zeigefinger oder kleinen Finger vorgenommen werden, so trifft bei den beiden ersten Fingern der Lappen an der Ulnarseite, bei letzteren der Lappen der Radialseite auf eine Fingercommissur; der andere Lappen, der keiner Commissur entspricht, hat grössere Neigung, sich zurückzuziehen, wesshalb es zweckmässig ist, diesen etwas grösser zu machen, und auch mehr Weichtheile an der Volarfläche zu erhalten, damit die Narbe mehr gegen die Dorsalfläche gerückt wird.

Das Verfahren von Lisfranc ist das gewöhnlichste und wird fast allgemein geübt.

J. L. Petit operirte ähnlich, er bildete zwei seitliche Lappen, deren Enden hinten auf den Köpfchen des Metacarpus, vorne etwas vor den Commissuren auf einander trafen, präparirte die Lappen ab und exarticulirte dann.

Das Verfahren ist langwieriger und besitzt keine Vorzüge vor dem vorigen.

Die Bildung der seitlichen Lappen durch Einstich und Ausschneiden von innen nach aussen nach Rossi gibt keine so regelmässigen Wundränder.

Sharp und Guthrie machten unterhalb der Commissuren einen Kreisschnitt und auf diese zwei seitliche Längenschnitte. Sie erhielten auf diese Weise einen Dorsal- und Volarlappen.

Garengeot bildete einen Dorsallappen auf ähnliche Weise.

Rust, Kern, Langenbeck bildeten einen Volarlappen, indem sie zur Seite des Gelenkes die Fingercommissur durch einen Längsschnitt einschnitten, die Längsschnitte durch einen Querschnitt auf der Dorsalseite verbanden, die Haut lospräparirten, in das Gelenk drangen und den Volar-

lappen, nachdem der Gelenkkopf nach oben luxirt ist, aus der Volarseite ausschnitten.

3) Methode des Ovalschnittes.

Verfahren von Scoutetten, Langenbeck. (Pl. 18. Fig. 12 a' b' c').

Der Operateur fasst den Finger zwischen Daumen und Zeigefinger, sticht die Spitze eines geraden Bistouri über der Rückenfläche des Gelenkes ein, senkt sogleich die Schneide des Instrumentes und macht einen schrägen Einschnitt, der von der Mitte des Gelenkes zur innern Seite des Fingers (an der linken Hand) reicht und bis zur Fingercommissur fortgeführt wird. Er geht dann um die Volarfläche des Fingers, genau der Hautfurche folgend, die den Finger von der Hand trennt. Um sich den Schnitt an der Volarfläche zu erleichtern, muss der Chirurg den Finger strecken; ist er aber an der gegenüberliegenden Fingercommissur angelangt, so beugt er ihn wieder, setzt den Grund der Messerschneide wieder in das Ende des ersten Einschnittes und führt ihn weiter, um ihn mit dem Anfang des ersten Schnittes zu vereinigen.

Malgaigne verfährt eben so, lässt aber das Ende des zweiten Schnittes nicht in den Anfang des ersten einmünden, sondern 4—6 ^{mm} unterhalb seines Anfangs, um mehr Haut zur Bedeckung des Rumpfes zu gewinnen.

Sédillot verbindet die Ovalärmethode mit dem Cirkelschnitt, indem er den Schnitt über dem Gelenk beginnt, in gerader Linie längs der Streckersehne bis zur Höhe der Fingercommissur fortsetzt, dann plötzlich das Messer wendet und in der Richtung der Volarfalte des Fingers die Phalanx mit einem Kreisschnitt trennt. Die Lappen werden zurückgeschlagen, und das Gelenk durchschnitten.

Man hat auch empfohlen, die beiden schrägen Schnitte auf der Dorsalfläche in Form von V zu führen, dann die Finger zu exarticuliren und erst nachher den Lappen aus der Volarfläche zu bilden.

Die Ovalärmethode wird in neuester Zeit häufig bei Exarticulation der Finger in Anwendung gezogen, da sie eine schöne linienförmige Narbe zur Folge hat.

Die unvollkommene Deckung des Gelenkköpfchens bei den verschiedenen Methoden hat Dupuytren veranlasst, den Gelenkkopf schief abzusägen; eben so verfuhr bei jüngeren Individuen Lisfranc, nachdem schon früher einige Chirurgen (Heister, Richter, Mursinna) die Abtragung des Gelenkknorpels und Gelenkköpfchens vorgenommen hatten.

Da nach Wegnahme des Fingers das entsprechende Gelenkköpfchen atrophirt, die höhere Abtragung überdiess ein

grösserer Eingriff als die Operation selbst ist, so wird dies heut zu Tage unterlassen.

Nach der Exarticulation eines Fingers ist selten die Unterbindung einer Fingerarterie nothwendig. Heftpflasterstreifen oder einige blutige Nähte und Annäherung der Finger durch einen unbeweglichen Verband macht die Nachbehandlung aus.

EXARTICULATION DER VIER LETZTEN FINGER.

Anatomie. Es wurden oben die Anhaltspunkte zur Auffindung der Mittelhand-Fingergelenke angegeben, und ist nur noch zu bemerken, dass die Köpfchen der Mittelhandknochen nicht völlig in einer Linie liegen, sondern dass die beiden mittleren die übrigen etwas nach unten überragen, so dass die an den vordern Enden der Mittelhandknochen gebildete Linie eine nach unten schwach convexe Linie beschreibt.

Die Operation kann nach verschiedenen Methoden vorgenommen werden, doch ist die Bildung eines Volarlappens die allgemein angenommene und geübte.

Verfahren von Lisfranc. — Lappenschnitt. (Pl. 19. Fig. 1 u. 2).

Die Hand des Kranken ist in Pronation; der Chirurg fasst die 4 letzten Finger mit seiner linken Hand so, dass der Daumen auf die Dorsalseite der abzunehmenden Finger zu liegen kommt und beugt dieselben etwas. Ein Gehülfe spannt die Haut, indem er sie nach hinten zieht.

Mit einem schmalen Messer führt der Chirurg einen halbmondförmigen Schnitt mit der Convexität nach unten 12—15mm. unter dem Ende der Mittelhandknochen über die Dorsalfläche, und vom Zeigefinger gegen den kleinen Finger, wenn man an der linken Hand operirt, vom kleinen Finger gegen den Zeigefinger, wenn an der rechten Hand operirt wird. Die Streckersehnen werden durch Zurückziehen der Weichtheile blosgelegt, was erforderlichen Falls durch einige Messerzüge befördert wird. — Das Messer trennt dann nach und nach alle Gelenkverbindungen zwischen den Mittelhandknochen und den ersten Phalangen, indem es zuerst die Dorsal- dann die Seiten- und zuletzt die Volarbänder einschneidet.

Darauf braucht das Messer nur unter der innern Fläche der Phalangen nach abwärts zu gleiten, um von hinten nach vorn den Lappen aus der Volarfläche zu bilden. Die Grenze des Lappens ist durch die Hautfurche und die Fingercommissur bezeichnet.

Das Verfahren kann eben so zur Exarticulation von zwei oder drei Fingern zusammen angewendet werden.

Man lässt den zu schonenden gesunden Finger entfernt halten und führt den Dorsalschnitt über den Gelenkenden der wegzunehmenden Finger.

Lisfranc bemerkt, dass man diese Operation auch etwas über den Köpfen der Mittelhandknochen vornehmen könnte, wo nemlich bei jugendlichen Subjekten die völlige Verknöcherung der Epiphysen noch nicht eingetreten ist; man würde dann die Säge ersparen können.

Verfahren von Cornuau. — Zirkelschnitt.

Die Hand ist in Supination; der Operateur hält die vier Finger mit der linken Hand und macht in der Furche zwischen Hohlhand und Finger einen bogenförmigen Schnitt bis auf die Phalangen; dann wendet er die Hand in Pronation, führt den Schnitt auf der Rückenfläche in gleicher Höhe mit der Fingercommissur fort und vereinigt ihn mit dem ersten. Die Haut wird dann zurückgeschlagen, die Gelenke geöffnet und die Phalangen luxirt.

Das Verfahren ist leicht ausführbar und gibt dasselbe Resultat wie das vorige.

Verfahren von Soupart. Elliptischer Schnitt.

Man macht mit einem gewöhnlichen Bistouri auf der Dorsalseite einen nach oben convexen Schnitt, dessen Mitte bis gerade über die zu öffnenden Gelenke reicht und dessen Enden in die Hohlhand-Fingerfurche reichen. In der Hohlhand macht man einen Schnitt genau in der genannten Furche und vereinigt ihn mit den beiden Enden des ersten Schnittes. Man präparirt den Lappen ab, durchschneidet die Beugersehnen, dann nach Wendung der Hand die Streckersehnen und dringt mit der vollen Messerschneide an der Radialseite in die Gelenke und an der Ulnarseite aus.

Malgaigne gibt letzterem Verfahren den Vorzug, da hiedurch das zweite und fünfte Mittelhandköpfchen am besten gedeckt wird, was bei dem Verfahren von Lisfranc nicht immer geschieht.

Dasselbe Verfahren mit dem elliptischen Schnitt schlägt derselbe auch zur Exarticulation des Daumens zwischen dessen erster Phalanx und Mittelhandknochen ein.

EXARTICULATION DES ERSTEN MITTELHANDKNOCHENS.

Anatomie. Die Gelenkverbindung zwischen dem convexen obern Ende des Mittelhandknochens des Daumens und der flach convexen untern Gelenkfläche des Os multangulum majus ist eine nur wenig beschränkte Arthrodie und wird durch ein ziemlich schlaffes Kapselband und vier Hülfsbänder hergestellt. Sie unterscheidet sich dadurch wesent-

lich von den übrigen Carpal-Metacarpalgelenken, die, durch zahlreiche straffe Bandapparate zusammengehalten, kaum merkbare Beugung und Streckung gestatten. Während das Gelenk an der Dorsalfläche nur von der Haut, Fascie und den Sehnen des M. extensor pollicis longus und brevis bedeckt ist und mit dem zufühlenden Finger leicht erkannt werden kann, ist es in der Hohlhand von der Muskulatur des Daumenballens verdeckt. Die Anfänge des M. abductor pollicis brevis, opponens und flexor poll. brevis, die Sehne des M. flexor pollicis longus liegen in der Hohlhand über dem Gelenk. Die Art. radialis dringt, nachdem sie die äussere und hintere Seite der Handwurzel umgangen hat zwischen den obern Enden der beiden ersten Mittelhandknochen durch und kann, wenn man sich etwas vom ersten Mittelhandknochen entfernt, unter die Schneide des Messers kommen.

Verfolgt man mit dem Finger die äussere oder hintere Fläche des ersten Mittelhandknochens nach oben, so fühlt man leicht das Höckerchen am Ende desselben und man kann dies noch vorspringender machen, wenn man den Daumen nach innen schlägt. In den Fällen, wo dieser Anhaltspunkt nicht aufzufinden wäre, kann man sich an den Proc. styloideus radii halten, der ungefähr 1'' oberhalb des Gelenkes liegt.

Die Operation kann nach verschiedenen Verfahren vorgenommen werden.

Aelteres Verfahren mit seitlichem Lappenschnitt. Die Hand wird in Supination gehalten, wenn man den linken Daumen exarticulirt, in Pronation, wenn am rechten operirt werden soll; ein Gehülfe hält die übrigen Finger vom Daumen entfernt. Der Operateur dringt mit der vollen Schneide des Bistouri oder Scalpells, das er, die Spitze nach oben gerichtet, in der Nähe des Griffes aufsetzt, mitten auf der Commissur zwischen Daumen und Zeigefinger ein, und schneidet, indem er sich an den ersten Mittelhandknochen hält, nach aufwärts, bis die Klinge vom Os multangulum majus angehalten wird. Da angelangt wendet man die Schneide nach aussen, dringt leicht in das Gelenk und luxirt den Knochen gegen die Ulnarseite hin. Die Weichtheile des Daumenballens, die vor dem Bistouri liegen, hält man von der Schneide weg. Nachdem man nun durch das Gelenk gedrungen, wendet man die Schneide gegen sich, führt dieselbe am Radialrand des Knochens weiter und schneidet einen äusseren Lappen aus, der so viel als möglich Weichtheile enthalten muss und einige Linien unter dem Mittelhand-Fingergelenk endet.

Den Lappen vorher zu bilden, ehe das Gelenk geöffnet und durchdrungen ist, indem man entweder nach gemachtem

Einstich von der Basis gegen die Spitze oder von aussen nach innen gegen die Basis schneidet, dann das Höckerchen des ersten Mittelhandknochens aufsucht, das Gelenk öffnet und von innen nach aussen die Fingercommissur durchschneidet, ist weniger zweckmässig, da der Lappen nicht so regelmässig wird.

Der Lappenschnitt hat die Nachtheile, dass er eine grosse Wunde gibt, eine doppelte Narbe hinterlässt, wovon die eine an der Rückenfläche die andere an der Volarfläche, und der Lappen selbst sich leicht retrahirt und wenig zur Vereinigung geneigt ist. Er wird daher kaum mehr in Anwendung gezogen, obwohl das Verfahren sehr leicht und schnell ausführbar ist.

Verfahren nach der Ovalärmethode von M. Langenbeck, (Scoutetten). (Pl. 19. Fig. 3, 4, 5).

Ein Gehülfe hält die Hand, indem er mit der einen die vier letzten Finger, mit der andern den Vorderarm über dem Handgelenk umfasst und zugleich damit die Radialarterie comprimirt. Der Operateur stellt sich, wenn er an der rechten Hand operirt an die Innenseite, wenn er an der linken Hand operirt an die Aussenseite der Extremität, der Gehülfe steht ihm gegenüber, so dass beide dem Gesichte des Kranken den Rücken zukehren.

Hat der Operateur sich von der Lage des Gelenkes überzeugt, so führt er, während er mit der linken Hand den Daumen fasst und abducirt, den ersten Schnitt (Fig. 3 ab) von der Hautfalte an der Volarseite des Daumengelenks beginnend schräg über die Ulnarseite des Daumens, dann auf den Rücken des ersten Metacarpalknochens bis zu dessen Basis fast in der Höhe der Fingercommissur fort. Den zweiten Schnitt beginnt er im Anfangspunkt des ersten, führt ihn über die Radialseite des Daumens und lässt ihn etwas über der Rückseite des Daumengelenks in den ersten Schnitt einmünden.

Es werden nun auf jeder Seite die anhängenden Weichtheile vom Knochen abgelöst, die Sehnen durchschnitten, die Haut gehörig ferne gehalten und bei fortdauernder Abduction des Daumens die Gelenkverbindungen von der Dorsal- und Ulnarseite her durchschnitten und ins Gelenk eingedrungen. Man luxirt dabei den Mittelhandknochen nach aussen und vollendet die Exarticulation, indem man den Rest der anhängenden Weichtheile trennt.

Etwa blutende Gefässe (Ram. prof. Art. radialis) werden torquirt oder unterbunden und die Wunde mit Heftpflaster vereinigt.

Das Verfahren gibt eine reine, linienförmige Wunde, die leicht vereinigt werden kann und eine linienförmige

Narbe hinterlässt. Es wird daher allgemein mit geringen Modificationen in Anwendung gezogen.

Velpeau macht einen Schnitt vom Processus styloideus radii auf die Dorsalfläche des Mittelhandknochens bis zur Commissur zwischen Daumen und Zeigefinger, durchschneidet die Haut, die Sehne des M. extensor poll. longus und eine Partie des ersten M. interosseus und legt das Gelenk blos. Während ein Gehülfe die Wundränder auseinander hält, schneidet der Chirurg die Kapsel ein, luxirt den Mittelhandknochen und entfernt ihn, wobei er so viele Weichtheile zu erhalten sucht, als zum unmittelbaren Schluss der Wunde nothwendig sind.

Sédillot schneidet die Muskeln des Daumenballens mit einem Messerzuge schräg vom äussern Rand des Gelenkes bis zur Fingercommissur bis auf den Knochen durch, öffnet mit der Spitze des Messers das Gelenk, geht um das Gelenkende herum und schneidet mit voller Schneide alle Weichtheile an der hintern und äussern Seite des Knochens durch.

EXARTICULATION DES FUENFTEN MITTELHANDKNOCHENS.

Anatomie. Die Gelenkverbindung zwischen dem fünften Mittelhandknochen und dem Os hamatum gestattet nur eine beschränkte Bewegung und ist eigentlich doppelt, indem der genannte Mittelhandknochen nach hinten mit der untern, schief von innen nach aussen und von hinten nach vorn concaven Gelenkfläche des Os hamatum durch starke Hülfsbänder, und nach innen mit den seitlichen Gelenkflächen des nebenliegenden vierten Mittelhandknochens verbunden ist. Die letztere Verbindung ist durch quere Zwischenknochenbänder straff. Die Gelenkkapsel wird vorne durch die Sehnenfasern des M. flexor carpi ulnaris, hinten und innen durch die Sehne des M. extensor carpi ulnaris verstärkt.

Die Stelle des Gelenkes ist an einem vorspringenden Höckerchen am obern Gelenkende des Mittelhandknochens zu erkennen, das man, wenn man den Knochen von unten nach oben verfolgt, leicht fühlen kann; etwas über diesem liegt das Gelenk.

Die Operation wird im Wesentlichen auf dieselbe Weise und nach denselben Methoden wie die vorhergehende ausgeführt.

Aelteres Verfahren. Bei abgezogenem kleinem Finger schneidet der Operateur zwischen diesem und dem Ringfinger bis zum obern Ende des fünften Mittelhandknochens hindurch; luxirt dann den Knochen nach innen, trennt

die Gelenkverbindungen völlig, umgeht das Gelenkköpfchen und schneidet dann längs dem Ulnarrand des Mittelhandknochens gerade nach abwärts bis zur Höhe der Basis der ersten Phalanx, um den Ulnarlappen zu bilden.

Verfahren von Lisfranc. Die Hand wird in Pronation gehalten und man versichert sich des Gelenkes, indem man mit dem Finger längs dem innern Rande des Mittelhandknochens bis zu dem Höcker des Os hamatum in die Höhe geht; unmittelbar unter ihm liegt das Gelenk. Mit der linken Hand zieht man die Muskeln so viel wie möglich ab, sticht ein spitzes Bistouri oder Skalpell von der Dorsalfläche gegen die Volarfläche, der innern Seite des Gelenkes gegenüber, senkrecht durch Haut und Muskeln, führt die Schneide von oben nach unten am Knochen hin und schneidet so einen Lappen aus, der über dem Gelenkköpfchen der Phalanx endet.

Ein Gehülfe schlägt nun den Lappen zurück, der Operateur präparirt die Haut von der Dorsalfläche des Knochens los ohne die Streckersehne mit zu nehmen, hält dann die Haut und Weichtheile des Ballens des kleinen Fingers nach aussen und sticht sein Messer von hinten nach vorn und etwas von aussen nach innen ein, um es an der äussern Seite am Knochen hinabzuführen und alle Weichtheile bis an die Fingercommissur zu durchschneiden. Darauf durchschneidet man das Gelenkband der Dorsalseite und dringt von innen in den Zwischenknochenraum, wendet die Schneide gegen die Handwurzelknochen vor und lässt die Messerklinge durchdringen. Das Gelenk wird auf diese Weise von drei Seiten her geöffnet und man hat nur noch die übrigen Weichtheile und die Bänder an der Volarfläche zu durchschneiden, um die Exarticulation zu vollenden.

Man kann auch die Operation mit dem Schnitt im Zwischenraum zwischen den beiden Mittelhandknochen, von der Fingercommissur bis zum Os hamatum, beginnen, exarticuliren und dann erst den Lappen bilden.

Verfahren mit dem Ovalschnitt nach Langenbeck, Scoutetten. (Pl. 19 Fig. 6 u. 7). Die Hand des Kranken wird in Pronation gebracht. Hat man das Gelenk erkannt, so setzt man die Messerspitze etwas über demselben ein, durchschneidet die Weichtheile von oben nach unten längs dem innern Rand des fünften Mittelhandknochens bis an die Basis des Fingers und umschreibt diesen in der Richtung der Gelenkfalte an der Volarfläche, wenn man an der linken Hand operirt. Operirt man an der rechten Hand so macht man den ersten Schnitt über die Aussenfläche und den zweiten über die Volarfläche des Fingergelenkes. Darauf setzt man das Messer in den Zwischenraum zwischen

kleinem und Ringfinger ein und geht an der Basis des Fingers weiter, führt den Schnitt auf die Rückenfläche des Mittelhandfingergelenkes und lässt ihn unter spitzem Winkel in den ersten Schnitt einmünden. Die Weichtheile werden vom Knochen abgelöst, die Gelenkverbindungen theils mit der Spitze theils mit der Schneide des Messers durchschnitten und der Knochen auf dieselbe Weise, wie es bei dem Verfahren von Lisfranc angegeben wurde, entfernt.

Für die Exarticulation des fünften Mittelhandknochens können auch die oben bei der Exarticulation des ersten Mittelhandknochens angegebenen Abänderungen in Anwendung gezogen werden.

Der Ovalschnitt hat auch für den kleinen Finger entschiedene Vorzüge vor dem Lappenschnitt, da derselbe eine einfache, leicht zu vereinigende Wunde und eine linienförmige Narbe gibt, während der nach dem Verfahren von Lisfranc gebildete Lappen wegen seiner Länge leicht Veranlassung zum Schrumpfen, Zusammenziehen und schlechter Vernarbung gibt.

Die Blutung nach vollendeter Operation ist selten von Belang, da nur kleine Arterien aus der A. ulnaris und dem Arcus volaris unter das Messer kommen. Man unterbindet oder torquirt sie. — Die Wunde wird mittelst Heftpflaster oder einiger blutiger Nähte vereinigt.

EXARTICULATION DES ZWEITEN MITTELHANDKNOCHENS.

Anatomie. Der zweite Mittelhandknochen zeigt an seiner Basis vier Gelenkfacetten, und ist in einer Vertiefung der zweiten Handwurzelknochenreihe und der benachbarten Mittelhandknochen eingeschoben. Er stösst nach oben an das Os multangulum minus, und verbindet sich durch seinen Radialrand mit dem Os multang. maj. durch seinen Ulnarrand mit dem Os capitatum. Die an das Os multang. maj. anstossende Gelenkfläche ist von vorn und aussen nach hinten und innen schräg laufend, nach der Richtung einer Linie zum untern Ende der Ulna; die am dritten Mittelhandknochen anliegende Gelenkfläche ist ebenfalls etwas schief von aussen nach innen gerichtet, während die hintere, mit dem Os multang. minus verbundene Facette einen nach vorne einspringenden Winkel oder eine Concavität hat und von aussen nach innen eine schmale Fortsetzung zur Articulation mit dem Os capitatum abgibt. — Von den drei anstossenden Handwurzelknochen gehen Ligg. dorsalia zum Mittelhandknochen und starke Ligg. volaria und lateralia s. interossea unterstützen die Verbindung. Auf

der Dorsalseite setzt sich der M. extensor carpi radialis, auf der Volarseite des M. flexor c. radialis am Gelenk an.

Verfolgt man mit dem Finger den äussern und hintern Rand des Knochens, der nur von der Haut bedeckt ist, so gelangt man auf einen deutlichen Vorsprung, welcher der Basis des Mittelhandknochens entspricht und hinter welchem das Gelenk liegt; man findet es in derselben Linie, wie das des Daumens, ungefähr 1'' vor dem Proc. styloideus des Radius.

Die Operation ist wegen der complicirten und festen Gelenkverbindungen schwierig auszuführen, wird übrigens nach denselben Methoden vorgenommen, wie die beiden vorhergehenden. Auch hier hat die Ovalärmethode nach Langenbeck und Scoutetten entschiedene Vorzüge vor dem Lappenschnitt.

Gewöhnliches Verfahren. Man durchschneidet mit voller Schneide den Zwischenraum zwischen dem zweiten und dritten Mittelhandknochen von der Fingercommissur gegen die Handwurzel, schneidet die Haut an der Volar- und Dorsalseite noch etwas über das Gelenk hinaus ein, um Raum zu gewinnen, lässt die Haut vom Gehülfen etwas ab und zurückziehen und löst mit der Messerspitze die Gelenkverbindungen. Ist der Knochen exarticulirt, so schneidet man mit dem Messer an der Radialseite bis unterhalb der Fingercommissur und bildet dadurch den Lappen.

Verfahren nach Ledran. Die Hand ist in halber Pronation. Man sucht das Gelenk auf und macht auf der Dorsalfläche von dem Punkte, welcher dem Gelenk entspricht längs dem innern Knochenrand einen Schnitt bis zur Fingercommissur, führt dann das Messer über die Rückenfläche des Fingers nach der Radialseite des Zeigefingers und endlich über die Volarfläche nach der innern Seite, so dass der Schnitt einen nach unten concaven Bogen beschreibt, und steigt auf der Volarfläche am innern Rand des zweiten Mittelhandknochens bis zu der Stelle empor, die dem Anfang des ersten Schnittes gegenüber in der Hohlhand liegt. Man bildet den Lappen von der Spitze zur Basis.

Der Operateur setzt nun im obern Winkel des Zwischenknochenraumes das Messer zwischen dem zweiten und dritten Mittelhandknochen ein und führt es dicht am innern Knochenrand bis zur Fingercommissur. Hierauf trennt er die Bänder und sucht mit der Messerspitze zwischen die Gelenkenden einzudringen und den Knochen zu luxiren.

Verfahren von Langenbeck. Ovalschnitt. Der Schnitt wird hinten etwas über den Gelenk begonnen und auf dem Handrücken schief nach abwärts zu einer Seite des Fingers geführt. Man geht um die Basis des Fingers,

genau der Volarfalte des Fingers folgend und lässt den Schnitt wieder unter sehr spitzem Winkel in den ersten einlaufen. Man löst dann die Weichtheile ab, durchschneidet die Gelenkbänder und exarticulirt.

EXARTICULATION DES DRITTEN UND VIERTEN MITTELHANDKNOCHENS.

Anatomie. Der dritte Mittelhandknochen steht nach hinten mit den Os capitatum, seitlich mit den entsprechenden zweiten und vierten Mittelhandknochen in Verbindung.

Der vierte Mittelhandknochen verbindet sich nach hinten zum kleineren Theil mit dem Os capitatum, zum grösseren Theil mit dem Os hamatum, seitlich mit den ihm benachbarten Mittelhandknochen. Ausser den gewöhnlichen Dorsal- Volar- und Lateralbändern werden diese Gelenke, insbesondere ersteres noch durch die Strecker- und Beugersehnen, und die Insertion des M. extensor carpi radial. brevis befestigt.

Die Operation wird auf dieselbe Weise, wie die beiden vorhergehenden ausgeführt, ohne dass jedoch bei dieser ein Lappen gebildet werden kann.

Das ältere Verfahren, wobei man mit voller Schneide in den Zwischenknochenraum dringt, alle Weichgebilde durchschneidet und den Schnitt in den Weichtheilen etwas über das Gelenk hinaus verlängert, dann exarticulirt und an der entgegengesetzten Seite wieder am Knochen gegen die Fingercommissur ausschneidet, steht der Ovalärmethode nach.

EXARTICULATION ALLER UND DER VIER LETZTEN MITTELHANDKNOCHEN.

Anatomie. (Pl. 20. Fig. 1.) Das Metacarpo-Carpalgelenk bildet an der Dorsalfläche von einer Seite zur andern eine gebrochene Linie, deren beide Enden leicht zu erkennen sind, und wird von den vorderen Gelenkflächen der vier Handwurzelknochen und den hinteren Gelenkflächen der Basis der fünf Mittelhandknochen gebildet. Auf dem Rücken der Hand ist die Gelenklinie von der Radialseite her erst schief von hinten und aussen nach vorn und innen gerichtet, der Verbindung des Os. multangulum majus (i) mit dem Os metacarpi I. entsprechend; darauf zieht sie schief von unten nach oben und aussen und wird von der innern Facette des ersten Carpalknochens (i) und der äussern des zweiten Mittelhandknochens gebildet. Die Gelenklinie zwischen Os multangulum minus (h) und Os metacarpi II. zieht

nach vorn und innen, darauf zwischen der innern Fläche des Metacarpus II. mit dem Os capitatum (g) nach hinten und aussen. Zwischen Os capitatum (g) und Metacarpus III. läuft die Verbindungslinie schräg nach unten, vorn und innen, darauf zwischen Metacarpus IV. und Os capitatum und hamatum (f) fast in querer Richtung, nur wenig schräg von vorn und aussen nach hinten und innen, zuletzt endlich zwischen Os hamatum (f) und Os metacarpi V. etwas schiefer als die vorige nach hinten und innen.

In der Volarfläche der Hand ist die Gelenkzwischenlinie gerader und regelmässiger und bildet eine ziemlich regelmässige Curve.

Die Endpunkte dieser Gelenklinie sind, wie schon oben angegeben wurde, leicht aufzufinden, da an der Radialseite (aussen) das obere Ende des ersten Mittelhandknochens insbesondere bei forcirter Adduction einen fühlbaren Vorsprung bildet; innen an der Ulnarseite bildet der fünfte Mittelhandknochen einen ähnlichen Vorsprung, der, wenn man den Knochen nach aufwärts mit dem Finger verfolgt, leicht bemerkt wird, und über welchem das Gelenk liegt. Auch kann daselbst der Processus oss. hamati vorne als Wegweiser dienen, da das Gelenk unmittelbar unter ihm liegt.

Die Exarticulation aller Mittelhandknochen könnte nach Lisfranc in der Weise vorgenommen werden, dass man auf der Dorsalfläche von einem Ende der Gelenklinie zum andern (vom Tuberculum ossis multang. maj. zum Hamulus oss. hamati) einen nach unten convexen Schnitt führt, so dass dessen Mitte 4''' vom Gelenk entfernt ist. Während ein Gehülfe die Haut zurückzieht, durchschneidet der Operateur die Streckersehnen, dringt von dem einen Rande her in die Gelenke, trennt dieselben, wobei die Hand stark gebeugt wird, um die Gelenkflächen von einander zu entfernen, geht mit dem Messer um die luxirten Gelenkenden der Mittelhandknochen herum und schneidet aus der Volarfläche der Hand einen $1-1^1/_2$'' langen Lappen.

Das Ende der A. radialis aussen an der Dorsalfläche der Handwurzel, und das der A. ulnaris an der innern Seite des Os pisiforme werden unterbunden und die Wunde durch Heftpflaster und einige blutige Nähte vereinigt.

Man gelangt eben so zum Ziel, wenn man zuerst durch Durchstechen der Hohlhand den Volarlappen bildet (Maingault).

Die Operation ist ziemlich schwierig auszuführen und steht, insbesondere wegen der Eitersenkung in den Gelenken der Carpalknochen, die unter einander communiciren, der Exarticulation der Hand im Radio-Carpalgelenk nach.

Die Exarticulation der vier letzten Mittelhandknochen mit Erhaltung des Daumens wird jedesmal vorgenommen, wenn der Daumen allein gesund ist, da durch die Erhaltung desselben dem Kranken die halbe Hand (Manus parva) gerettet ist.

Verfahren von Maingault. (Pl. 20. Fig. 2 u. 3). Die Hand ist in forcirter Supination. Man sucht an der äusseren Seite die Gelenkverbindung des Os multangulum maj. mit dem zweiten Metacarpusknochen und an der innern Seite das Gelenk zwischen Os hamatum und Metacarpus V. auf. — Ein schmales Messer wird vom Ulnarrande her unterhalb des Hamulus oss. hamati zwischen Knochen und Weichtheilen durchgestochen, so dass es zwischen dem ersten und zweiten Mittelhandknochen hervorkömmt, und parallel mit der vordern Fläche der Mittelhandknochen weiter geführt. Man schneidet aus und bildet auf diese Weise einen halbmondförmigen Lappen aus der Handfläche. Man bringt nun die Hand in Pronation und macht auf der Rückenfläche einen halbmondförmigen Schnitt der mit voller Schneide die Commissur zwischen Daumen und Zeigefinger trennt und ungefähr 2cm. unterhalb der Gelenke verläuft.

Während ein Gehülfe die Haut nach oben zurückzieht hält der Chirurg die Mittelhandknochen des Kranken in seiner linken Hand und schreitet zur Exarticulation (Fig. 3), indem er beim Mittelhandknochen des kleinen Fingers oder des Zeigefingers beginnt, je nachdem er an der rechten oder linken Hand operirt.

Troccon bildet den Lappen aus der Volarfläche von innen nach aussen, nachdem er von der Dorsalfläche her durch die Gelenke gedrungen ist.

Die Exarticulation einiger Mittelhandknochen, z. B. der zwei oder drei letzten oder der beiden ersten kann auf ähnliche Weise vorgenommen werden.

Man macht einen Querschnitt auf der Dorsalfläche über den Gelenken und öffnet diese, durchschneidet dann den Zwischenknochenraum von der Fingercommissur aus, exarticulirt und bildet einen Lappen aus der Handfläche.

Auf diese oder ähnliche Weise verfuhren Riadore, Guthrie, v. Gräfe, v. Walther, Jäger, mit den 2 letzten, A. Cooper mit den drei letzten Mittelhandknochen. — Larrey, Riadore nahmen den 2.—4. Mittelhandknochen mit Erhaltung des Daumens weg.

Tyrrel entfernte den 4. und 5. Mittelhandknochen mit dem Os pisiforme und hamatum, Bennaben erhielt die drei letzten Finger.

EXARTICULATION DER HAND.

Anatomie. Das Radio-carpalgelenk, die Gelenkverbindung zwischen der oberen Fläche der ersten Reihe der Handwurzelknochen — Os naviculare, lunare u. triquetrum und den unteren Gelenkflächen des Radius und des Zwischenknorpels, welcher zwischen der untern Gelenkfläche der Ulna und dem Os triquetrum eingeschoben ist — stellt eine nach oben convexe Wölbung dar, indem die convexen Flächen der aneinandergereihten drei ersten Handwurzelknochen in die convexe Vertiefung des untern Endes der Vorderarmknochen eingelagert sind. Der vierte Knochen der ersten Handwurzelreihe (Os pisiforme) liegt mehr nach vorne und etwas unter der Gelenklinie, so dass er sich an der Bildung des Gelenkes nicht betheiligt. Beugung und Streckung der Hand, so wie Adduction und Abduction werden vorzugsweise in diesem Gelenk vermittelt. Die weite und schlaffe Kapsel des Handgelenkes trägt wenig zur Festigkeit des Gelenkes bei, begünstigt aber die Beweglichkeit; erstere wird dagegen durch seitliche Bänder und die zahlreichen Sehnen, die über die Rückenfläche und Volarfläche laufen, gesichert.

Die Stelle des Gelenkes ist leicht mit Sicherheit zu entdecken, da die beiderseitigen Griffelfortsätze der Vorderarmknochen — Processus styloideus radii nach aussen, ulnae nach innen leicht zu fühlen sind. Der Griffelfortsatz des Radius ragt ungefähr 4^{mm} weiter herab als der der Ulna und verbindet man die Spitzen beider Fortsätze durch eine gerade Linie quer über dem Handwurzelrücken, so liegt die grösste Wölbung der Gelenklinie ungefähr 5—6^{mm} über dieser geraden Linie. An der Beugeseite des Handgelenkes bemerkt man gewöhnlich drei Hautfurchen. Die unterste derselben entspricht der Verbindungslinie der beiden Reihen der Handwurzelknochen, die zweite ungefähr 12^{mm} höher gelegene bezeichnet die Höhe des Radio-carpalgelenkes, und die dritte, um 2^{cm} ungefähr höher gelegen, entspricht den Epiphysen der Vorderarmknochen.

Die Operation kann durch den Zirkelschnitt oder den Lappenschnitt vorgenommen werden.

a) Verfahren mit dem Zirkelschnitt.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 20. Fig. 4.) Ein Gehülfe zieht die Haut des Vorderarms kräftig zurück, während ein anderer die abzunehmende Hand hält. Der Operateur macht mit einem schmalen Amputationsmesser einen Kreisschnitt durch die Haut ungefähr drei Querfinger unterhalb des Gelenkes an der obern Grenze des Ballens des

Daumens und kleinen Fingers. Ist die Haut durchschnitten, so wird sie lospräparirt und über das Gelenk zurückgestülpt. Man macht dann einen zweiten Zirkelschnitt durch Sehnen und Bänder und dringt gewöhnlich von der Dorsalfläche her in das Gelenk ein; doch kann man auch von der Volarfläche oder einer Seite her in dasselben dringen.

b) Verfahren mit dem Lappenschnitt.

Aelteres Verfahren mit zwei Lappen. (Pl. 20. Fig. 5, 6.) Ein Gehülfe hält die Hand in Pronation, der Operateur macht auf dem Handrücken einen halbkreisförmigen Schnitt, dessen Enden ungefähr 2 cm vor den Enden der beiden Griffelfortsätze und dessen Mitte ungefähr 6 cm vor denselben liegt. Der Lappen wird bis über das Gelenk abpräparirt und zurückgeschlagen. Man durchschneidet dann die Streckersehnen, Rücken und Seitenbänder, luxirt die Hand und dringt durch das Gelenk. An der Volarfläche wird aus den Weichtheilen ein ungefähr 3 cm langer Lappen gebildet. Bei Bildung des Volarlappens stösst man auf das Os pisiforme, das man mit dem Messer umgehen muss.

Lisfranc bildete den Volarlappen, indem er ein zweischneidiges schmales Messer an der Volarseite am vordern Rand der Griffelfortsätze der Vorderarmknochen durch die Weichtheile durchstiess und vorne ausschnitt. Auf der Rückenfläche machte er einen halbkreisförmigen Einschnitt mit der Convexität nach unten und präparirte den Dorsallappen zurück. Darauf drang er mit voller Klinge unter dem Griffelfortsatz des Radius in das Gelenk und schnitt nach der Länge der Gelenklinie mit einem Messerzug durch

Verfahren mit einem Lappen aus der Rückenfläche. Man macht auf der Volarseite der in Supination gebrachten Hand einen bogenförmigen Schnitt mit der Concavität nach oben, dessen Enden 6—7 mm unter die Processus styloidei und dessen Mitte eben so weit unter das Radiocarpalgelenk fällt. Die Hand wird darauf in Pronation gebracht, das Messer in das eine Ende des ersten Schnittes eingesetzt, und auf der Rückenfläche der Hand ein halbkreisförmiger Schnitt mit der Concavität nach oben gemacht, dessen Mitte bis auf die Mitte der Mittelhand reicht und von da nach aufwärts ziehend mit dem andern Ende des ersten Schnittes zusammenfällt Der Lappen wird abpräparirt und zurückgeschlagen; die Sehnen werden durch einen Zirkelschnitt getrennt und die volle Klinge dringt von der Radialseite her in und durch das Gelenk.

Auf ähnliche Weise kann der Lappen aus der Volarseite gebildet werden, nachdem auf der Rückenfläche ein mit der

Concavität nach oben gerichteter Schnitt, dessen Enden unterhalb der Griffelfortsätze liegen, geführt wurde.

Unter den angegebenen Verfahren ist der Zirkelschnitt das gewöhnlichste, und der Bildung zweier Lappen vorzuziehen. Zur Bildung eines Lappens entschliesst man sich, wenn die Deckung der Gelenkflächen durch denselben erreicht werden kann, und dies durch den Zirkelschnitt nur unvollständig geschehen könnte.

Nach Exarticulation der Hand wird die A. radialis, ulnaris und interossea unterbunden und die Wunde durch Heftpflasterstreifen oder die blutige Naht vereinigt.

EXARTICULATION IM ELLBOGENGELENK.

Anatomie. (Pl. 21. Fig. 1, 2, 3.) Das Ellbogengelenk wird aus drei verschiedenen Gelenken zusammengesetzt, die in eine gemeinsame Gelenkkapsel eingeschlossen sind: a) dem Winkelgelenk zwischen Humerus und Ulna b) dem Drehgelenk zwischen Humerus und Radius und c) zwischen Radius und Ulna.

Das untere Gelenkende des Humerus (Fig. 1. A.) mit dem überwiegenden Breitedurchmesser bedingt die ganze Breite des Ellbogengelenkes und hat zur Verbindung mit den beiden Vorderarmknochen zwei besondere Gelenktheile. Das mittlere Drittel der unteren Gelenkfläche wird von der Rolle (Trochlea), einem sanduhrförmig in der Mitte eingebogenen, quer gelegenen Cylinder gebildet, an welchen die Incisura semilunaris der Ulna sich anlegt. Ueber der Rolle befindet sich vorn und hinten eine Grube (Fossa supratrochlearis anterior und posterior). Das innere Drittel wird von dem Condylus internus s. flexorius s. Epitrochlea gebildet. Zwischen diesem und der Trochlea verläuft in einer Furche der hinteren Seite der Nerv. ulnaris. Das äussere Drittel umfasst nach innen ein kugeliges, überknorpeltes Köpfchen — Eminentia capitata für das obere Gelenkende des Radius, nach aussen den Condylus externus s. extensorius s. Epicondylus.

Das obere Gelenkende der Ulna (Fig. 1. C.) besitzt eine halbmondförmig ausgeschnittene Gelenkfläche — Cavitas sigmoidea s. lunata major — welche der Rolle des Humerus völlig anpassend dieselbe zu ungefähr $^2/_3$ ihres Umfanges umfasst, so dass $^1/_3$ der Rolle frei bleibt. Nach hinten wird die Cavitas sigmoidea von einem langen starken Fortsatz, dem Olecranon, nach vorne von einem kürzeren und weniger vorspringenden, dem Processus coronoideus ergänzt. Neben dem Kronenfortsatz nach aussen befindet sich ein kleinerer halb-

mondförmiger Ausschnitt (Cavitas sigmoidea s. lunata minor) für die innere seitliche Gelenkfläche des Köpfchens des Radius.

Das Humero-ulnargelenk vermittelt Beugung und Streckung des Vorderarms. Erstere wird durch Anstemmen des Proc. coronoideus ulnae in die Fossa supratrochlearis anterior humeri, letztere durch Anstemmen des Proc. olecranon in der Fossa supratrochl. posterior beschränkt.

Das obere Ende des Radius (Fig. 1. B.) besitzt ein auf einem dünneren Hals aufsitzendes rundes Köpfchen (Capitulum radii) dessen flach vertiefte obere Gelenkfläche sich an das kugelige Köpfchen des Humerus anlegt. Die seitliche Gelenkfläche des Köpfchens legt sich in die Incisura sigmoidea minor der Ulna.

Das Humero-radialgelenk ist ein Drehgelenk; das Köpfchen des Radius dreht sich um seine senkrechte Axe und vermittelt, da die Handwurzelknochen vorzugsweise an seinem untern stärkeren Ende befestigt sind, die Drehbewegungen der Hand — Pronation und Supination.

Das Radio-ulnargelenk ist nur bei der Axendrehung des Radius betheiligt, indem sich dabei der eine seitliche Rand des Radiusköpfchens in der seitlichen halbmondförmigen Gelenkgrube der Ulna verschiebt.

Der Bandapparat des Ellbogengelenkes besteht aus einer gemeinsamen fibrösen Gelenkkapsel, aus Hülfs- und Seitenbändern. Das Kapselband umschliesst das untere Gelenkende des Humerus mit Einschluss der Fossae supratrochleares und befestigt sich unter den oberen Gelenkenden der Ulna am ganzen Umfang der Fossa sigmoidea major und minor. Ein am vordern und hintern Rand der Fossa sigmoidea minor befestigter Bandstreifen – Ligam. annulare radii umgreift ringförmig den Hals und überknorpelten Rand des Capitulum radii und hält dieses an die Gelenkfläche angedrückt Von den beiden Condylen des Oberarmknochens kommen starke Seitenbänder. Das Lig. laterale internum, vom Condylus internus entspringend, endigt breit am innern Rand der Incisura sigmoidea major. Das Ligam. laterale externum, ein Verstärkungsbündel der Kapsel vom Condylus externus kommend, spaltet sich in zwei Schenkel, welche mit dem Lig. annulare radii verschmelzen, oder dieses vielmehr bilden (Hyrtl). An den Radius selbst setzt sich keine Bandverbindung mit dem Oberarm an.

Ueber der Gelenkkapsel und deren innern Rand bedeckend befindet sich an der vordern Seite des Ellbogens der M. brachialis internus, der sich am Proc. coronoideus ulnae inserirt, an der Radialseite der Musc. supinator

brevis. Einige Fasern desselben sind mit der Gelenkkapsel verwachsen und hindern durch ihre Contraction bei der Beugung die Faltenbildung der Kapsel zwischen die Gelenkflächen. Ueber den M. brachialis internus zieht der M. biceps, der in der Ellbeuge bereits eine starke Sehne geworden ist, die sich an die Tuberositas radii anheftet, vorher aber von ihrem innern Rande her ein breites Faserbündel über die Ellbeuge zur Aponeurose des Vorderarms abschickt.

Auf dem M. brachialis intern. und am innern Rand des M. biceps, von dessen Aponeurose bedeckt, liegt von zwei Venen begleitet die Art. brachialis s. cubitalis und in der Entfernung von ungefähr 4''' des Nerv. medianus, der sich, gegen den Condylus internus gewendet, unter die von diesen entspringenden Muskeln (M. pronator teres) begibt und mit der unter ihm gelegenen Art. ulnaris kreuzt. An der vordern innern Seite des Condylus externus hinter dem M. supinator longus läuft der Nerv. radialis und spaltet sich in zwei Aeste, der oberflächliche tritt unter dem innern Rand des M. supinator longus zur äussern Seite der Art. radialis, der tiefere geht durch den M. supinator brevis zur Aussenseite des Vorderarms.

Die vom Condylus externus entspringenden Muskeln, M. supinator longus, M. radialis longus und brevis und M. supinator brevis, so wie die vom Condylus internus kommenden MM. pronator teres, flexor radialis, palmaris longus und flexor ulnaris bilden zu beiden Seiten des Ellbogens Vorsprünge, zwischen welchen vorne die eigentliche Ellbeuge übrig bleibt, welche die Gefässe, Nerven und Fettgewebe aufnimmt.

An der h i n t e r n S e i t e des Ellbogens findet sich die Sehne des M triceps, welche sich an das Olecranon befestigt. Die beiden schwachen Muskelbündel — Mm. subanconaei, welche von den Seiten des Oberarms zur Kapsel gehen und diese im Momente der Vorderarmstreckung anspannen, haben so wenig chirurgische Wichtigkeit, als der vom äussern Condylus zur äussern Fläche der Ulna ziehende M. anconaeus quartus. Von arteriellen Gefässen finden sich an der hintern Seite des Ellbogens nur Zweige aus den Aa. recurrentes der Vorderarmarterien Der Nervus ulnaris kommt am innern Rand des M. triceps zum Ellbogengelenk herab und lagert sich in die Rinne am Condylus internus, zwischen diesem und dem Olecranon und wird von der Aponeurose überwölbt. Nachdem er diese Rinne verlassen, geht er unter dem M. flexor ulnaris nach vorne und verläuft in gleicher Richtung mit der Art. ulnaris weiter.

Die erwähnten Muskeln, Gefässe und Nerven werden von der Aponeurose überkleidet, die sich vom Oberarm auf den

Vorderarm fortsetzt und an der Vorderseite schwächer ist als an der hintern, wo sie mit der Beinhaut des Olecranon verschmilzt. Ueber ihr verlaufen die subcutanen Venen und Nervenzweige s. S. 60.

Zur Auffindung des Gelenkes geben die beiden Condylen des Oberarms und das Olecranon Anhaltspunkte. Der Condylus internus ist vorspringender und leichter durch die Haut zu fühlen als der stumpfere Condylus internus. Beide Condylen liegen fast in einer horizontalen Linie über dem Gelenk, und ungleich weit von ihm entfernt. Das äussere Ende der Gelenklinie liegt ungefähr 7^{mm} unter dem Condylus externus, das innere Ende derselben fast 18^{mm} unter dem tiefsten Punkt des Condylus internus, die Gelenkzwischenlinie ist also schief von aussen und oben nach unten und innen gerichtet. Nach vorne bildet zwischen Gelenkköpfchen des Radius und dem Humerus die Gelenklinie eine quere Linie, während das Humero-ulnargelenk einen dreieckigen Vorsprung am Proc. coronoideus ulnae hat. Man dringt daher bei der Operation mit dem Messer von der äussern Seite her ein. Nach hinten ragt das Olecranon über das Gelenk hinaus.

Die Operation wurde zuerst von A. Paré verrichtet, von Brasdor und Dupuytren näher bestimmt und seitdem ausser diesen von v. Textor, Baudens, Malgaigne u. A. geübt.

Die Exarticulation aus dem Ellbogengelenk kann nach jeder Methode vorgenommen werden, wird aber im Allgemeinen selten geübt, und meist der Amputation des Oberarms der Vorzug gegeben, da das breite untere Gelenkende des Humerus der Heilung ungünstig ist.

a) Methode des Lappenschnittes.

Verfahren mit einem vordern Lappen nach Brasdor und Dupuytren (Pl. 21. Fig. 4. 5.) Der Vorderarm wird so viel als möglich in Supination gebracht und leicht gebeugt. Der Chirurg steht an der innern Seite des Armes, umfasst mit einer Hand die seitliche Gelenkpartie und hebt die auf dem obern Ende des Vorderarms liegenden Weichtheile empor. Mit einem schmalen zweischneidigen Amputationsmesser sticht er an der innern Seite des Gelenkes unterhalb des Condylus internus ein, führt dasselbe auf den Vorderarmknochen quer über das Gelenk fort und lässt es näher dem Vorsprung des Condylus externus austreten. Er bildet dadurch einen vordern halbmondförmigen Lappen von 3—4 Querfinger Länge.

Der Lappen wird von einem Gehülfen zurückgeschlagen und zugleich in demselben die A. brachialis oder ihre beiden Aeste, wenn sie sich bereits getheilt hat, comprimirt. Der Chirurg führt dann das Messer an die Basis des Lappens und trennt durch einen Querschnitt um die hintere Fläche des Armes alle Weichtheile bis zum gegenüberliegenden Wundwinkel, darauf dringt er mit voller Klinge zwischen Radius und Humerus ein, trennt die Bandverbindungen zwischen Ulna und Humerus an der vordern und innern Seite, luxirt den Vorderarm, und durchschneidet noch die Sehne des Triceps und die Faserverbindungen des Olecranon, indem er dies mit dem Messer umgeht.

Malgaigne schlägt vor, das Messer zur Lappenbildung in schiefer Richtung 25^{mm} unter dem Condylus internus einzustechen und 12^{mm} unter dem Condylus externus auszustechen, um hinreichende Bedeckungen für die breite Gelenkfläche zu erhalten.

Brasdor machte zuerst einen halbkreisförmigen Schnitt mit der Convexität nach unten um die hintere Fläche des Ellbogens unterhalb des Olecranon, durchschnitt die Sehne des M. triceps und die Lig. lateralia, öffnete das Humeroradialgelenk und bildete dann erst den vordern Lappen aus den Weichtheilen des Vorderarmes durch Einstechen des Messers.

Sabatier beschreibt ein Verfahren zur Bildung des vorderen Lappens durch Einschneiden von aussen nach innen und von unten nach oben. Nach Trennung der vorderen und seitlichen Bandverbindungen und der Haut an den hintern Umfang des Ellbogens wird der Vorderarm luxirt, eine Säge von vorne ins Gelenk geführt und das Olecranon an seiner Basis abgesägt.

Auf diese Weise verfuhr auch Dupuytren.

Sédillot gibt (ähnlich wie Jäger) ein Verfahren an.

Der Vorderarm wird gebeugt. Ungefähr 4^{cm} unter den Condylen des Oberarms wird auf der Streckseite des Ellbogens ein halbkreisförmiger, nach unten convexer Schnitt durch die Haut geführt, der nur $^1/_3$ des Umfanges der Extremität umfasst. Die Haut wird emporgehoben und die Sehne des Triceps an der Spitze des Olecranon durchschnitten. Hart an dessen Rändern werden die Faserverbindungen abgelöst und die hintern und seitlichen Bandverbindungen getrennt. Vom äussern Ende des ersten Schnittes wird ein senkrechter ungefähr 6^{cm} langer Schnitt nach abwärts geführt (wenn am rechten Arm operirt wird, am linken Arm wird der Schnitt an der innern Seite geführt). Die Bandverbindungen werden noch völlig getrennt und dann aus der

vordern Seite ein Lappen gebildet, welcher die übrigen zwei Drittel der Weichtheile umfasst, und in welchen man wenig Muskeln aufnimmt.

Das Gelenk ist auf diese Weise, wo man sich an den Rand des Olecranon hält, nicht zu verfehlen, man hat das Olecranon nicht nachträglich zu luxiren und von den Weichtheilen abzulösen und Gefässe und Nerven werden erst am Schluss der Operation durchschnitten.

b) Methode des Zirkelschnittes.

Verfahren v. Cornuau u. Velpeau. (Pl. 21. Fig. 6. 7.) Der Vorderarm ist in Supination. Der Operateur steht an der äussern Seite, durchschneidet ungefähr drei Finger breit unter dem Gelenk kreisförmig die Haut, präparirt sie von der Aponeurose los und lässt sie in die Höhe ziehen oder umschlagen. Darauf durchschneidet er in der Höhe des Gelenkes zuerst die Muskeln an der Vorderseite, dann die Ligg. lateralia, um von vorne nach hinten zu luxiren und die Operation durch Durchschneidung der Tricepssehne zu beenden.

Nach diesem Operationsverfahren wird die Gelenkfläche nur von der Haut bedeckt, die sich leicht anlegt, und die A. brachialis wird gewöhnlich vor ihrer Theilung durchschnitten.

c) Methode des Ovalschnittes.

Verfahren nach Baudens. Der Kranke sitzt auf einem hohen Stuhl, der Vorderarm (der linken Seite) ist in Supination gebracht. Man zeichnet mit Tinte auf die Haut ein Oval, welches vom vordern Rand des Radius fünf Querfinger unter dem Ellbogenbug beginnt und einen Querfinger breit höher auf dem hintern Rand der Ulna endet. In dieser Linie wird die Haut eingeschnitten, 3^{cm} hoch lospräparirt und zurückgeschlagen. Darauf durchschneidet man auf einen Zug die ganze Muskelmasse bis auf den Knochen, hält sie mit der linken Hand so hoch wie möglich zurück, öffnet das Humero-radialgelenk und exarticulirt dann die Ulna.

v. Textor schlägt nach Scoutetten's Methode die Operation in folgender Weise vor:

Der Kranke sitzt, der Vorderarm wird gestreckt und in Pronation gebracht. Der Operateur steht an der äussern Seite und macht einen Einschnitt, welcher (am linken Arm) etwas unterhalb der Stelle beginnt, wo sich der Radius mit dem Humerus verbindet und führt ihn in schiefer Richtung

nach oben und innen bis über die Spitze des Olecranon fort, so dass er eine Länge von beiläufig 4" bekömmt. Mit diesem ersten Schnitt, welcher sogleich bis auf den Knochen dringen darf, vereinigt sich ein zweiter, welcher an der Verbindungsstelle der Ulna mit dem Humerus unter dem innern Condylus beginnt und an demselben Punkte endigt, wie der erste. — Den so eben umschriebenen Lappen präparirt man nun bis zu seiner Basis zurück, dringt dann zwischen Radius und Humerus ein, geht am Olecranon hinauf und um dasselbe herum und durchschneidet die Sehne des M. triceps während man den Vorderarm beugen und die Hand supiniren lässt. Nun wird das Messer nach vorne und unten gerichtet, über den Proc coronoideus ulnae und über das Capitulum radii hinweg und längs der beiden Knochen so weit nach abwärts geführt als nöthig ist, um einen drei Querfinger langen Lappen zu bilden.

Nach welchem Verfahren auch die Operation vorgenommen wird, so werden gewöhnlich die A. radialis, ulnaris und Aa. recurrentes, seltener statt der beiden ersten der noch ungetheilte Stamm der A. brachialis zu unterbinden sein. Die Wunde wird durch Heftpflaster oder die blutige Naht vereinigt und ein einfacher deckender Verband angelegt.

EXARTICULATION AUS DEM SCHULTERGELENK.

Anatomie. (Pl. 22. Fig. 1. 2.) Das Schultergelenk, das freieste Gelenk des Körpers, wird von dem Gelenktheil des Schulterblattes und dem Kopf des Oberarmknochens gebildet und von den Fortsätzen des Schulterblattes, Acromion und Proc. coracoideus theilweise überwölbt

Der Gelenktheil des Schulterblattes nimmt den oberen äussern Winkel dieses Knochens ein, ist aufgetrieben und der stärkste Theil desselben. Durch eine Furche - Collum scapulae - ist er von dem übrigen Knochen abgeschnürt; die flache Grube der länglich ovalen, schmalen Gelenkfläche ist von einem faserknorpeligen Rand umgeben.

Ungefähr $^1/_2$" über der Gelenkgrube liegt das Acromion, die unmittelbare Fortsetzung der Spina scapulae nach aussen und oben, dessen breites, von oben nach unten flach gedrücktes Ende in Verbindung mit dem Processus coracoideus und dem zwischen beiden Fortsätzen ausgespannten Lig. coracoacromiale wie ein schützendes Dach das Gelenk überwölbt. Mit dem äussersten Ende des Acromion verbindet sich durch eine kleine Gelenkfläche das Schulterende des Schlüsselbeins (b). Der Proc. coracoideus (Fig. 2. C.) kommt zwischen der Incisura semilunaris und der Gelenkfläche hervor und

biegt sich nach vorn und aussen fast unter rechtem Winkel über die Gelenkfläche hin.

Das obere Gelenkende des Oberarms bildet einen dicken fast $^2/_3$ einer Kugel einnehmenden Gelenkkopf — Caput humeri — dessen überknorpelte Gelenkfläche die der Gelenkhöhle des Schulterblattes fast um das Vierfache übertrifft. Durch eine seichte Furche — Collum humeri (der Anatomen) — ist der Gelenkkopf vom Körper des Oberarms und den beiden Höckern desselben getrennt. Der vordere, kleinere — Tuberculum minus — bildet die Ansatzstelle für die Einwärtsroller, den M. subscapularis und teres major, und ist von dem hinteren grösseren — Tuberculum majus, an welche sich die Auswärtsroller Mm. supra und infra-spinatus und teres minor ansetzen, durch eine tiefe Rinne — Sulcus intertubercularis für die Sehne des langen Kopfes des M. biceps, getrennt. Jeder der Höcker setzt sich als Kante auf den Körper des Oberarms fort. Der Gelenkkopf des Humerus ist mit der Gelenkfläche des Schulterblattes durch ein weites und schlaffes Kapselband lose verbunden, so dass die Bewegungen nach allen Richtungen und Axen vollkommen frei sind.

Die Kapsel geht vom Umfang der Gelenkgrube des Schulterblattes und der Wurzel des Proc. coracoideus zum Umfang des Gelenkkopfs des Humerus und spannt sich über die beiden Tubercula weg, um der Sehne des M. biceps den Durchtritt zwischen beiden zu gestatten. Durch Faserbündel von den Sehnen der Muskeln, welche sich an die beiden Tubercula ansetzen, erhält das Kapselband Verstärkung, und das Gelenk dadurch, so wie durch die über dasselbe laufende Bicepssehne die nothwendige Festigkeit.

Die Muskeln, welche das Gelenk zunächst umgeben, und der Gelenkkapsel unmittelbar aufliegen, sind: nach oben der lange Kopf des M. biceps, dessen Sehne vom obern Rand der Gelenkfläche des Schulterblattes entspringt, und der M. supraspinatus, welcher unter dem Acromion zum Tuberculum majus geht; nach vorne der M. subscapularis, er kömmt von der vordern Fläche des Schulterblattes und setzt sich an das Tuberculum minus; nach hinten der M infraspinatus und teres minor, welche beide zum Tuberc. majus laufen; nach unten der lange Kopf des M. triceps; er entspringt unter der Cavitas glenoidalis vom äussern Rand des Schulterblattes und geht zwischen M. teres major u minor nach abwärts zum gemeinsamen Muskelbauch. In weiterer Entfernung bedecken das Gelenk: oben der M deltoideus; er bedingt die kugelige Wölbung der Schulter, ist von dem Kapselband durch einen Schleimbeutel getrennt und deckt, mit breiter oberer Basis vom Schulterende des Schlüssel-

beins, vom äussern Ende des Acromion und der Spina scapulae entspringend und mit unterer Spitze sich an der äussern Fläche des Oberarms inserirend das Schultergelenk; vorne kömmt vom Proc. coracoideus der kurze Kopf des M. biceps und der M. coracobrachialis und verlaufen zur Mitte des Oberarms; weiter nach unten ziehen die convergirenden Faserbündel des M. pectoralis major von der Brust zum Oberarm, um sich an die Spina tuberculi majoris zu inseriren, und bilden so die vordere Wand der Achselhöhle, während die hintere durch die von der Mitte des Rückens gegen den Oberarm convergirenden Fasern der M. latissimus dorsi, der sich an die Spina tuberculi minoris inserirt und den M. teres major, der vom äussern Schulterblattende entspringt und die gleiche Insertionsstelle mit dem M. latissimus dorsi hat, gebildet wird

Am untern Theil des Gelenkes in der Achselhöhle verlaufen die grösseren Gefäss- und Nervenstämme, die A. axillaris (s. S. 172.) und der Plexus brachialis.

Unterhalb der zwei Tubercula schlingen sich die Art. circumflexa anterior und die stärkere posterior um den Hals des Oberarms. Letztere verläuft zwischen dem Knochen und M. teres major, latissimus dorsi und dem langen Kopf des M. triceps, versieht diese mit Zweigen und endigt im M. deltoideus und in der Gelenkkapsel. Der Nerv. axillaris begleitet die A. circumflexa posterior und endet ebenfalls im Deltamuskel.

Die Operation der Exarticulation aus dem Schultergelenk wurde zuerst von Morand d. V. am Lebenden ausgeführt und seitdem sehr häufig nach den verschiedensten Verfahren und Methoden geübt.

a) Methode des Lappenschnittes.

Verfahren von Lafaye — v. Walther. Bildung eines obern und untern Lappens.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder im Bett. Ein hinter demselben stehender Gehülfe unterstützt ihn und comprimirt die A. subclavia über dem Schlüsselbein. Ein zweiter Gehülfe hält den Arm in geringer Entfernung vom Körper. Der Operateur steht an der äussern Seite des Armes, sucht den Processus coracoideus auf und sticht ein kleines zweischneidiges Amputationsmesser an der äussersten Spitze dieses Fortsatzes bis auf den Kopf des Humerus ein. Die Schneide wird nun gesenkt und das Messer längs dem innern Rande der M. deltoideus in schiefer Richtung von oben nach unten und von innen nach aussen vier Querfingerweit

herabgeführt, so dass die Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten werden.

Am äussern Rand des Deltamuskels wird parallel mit dem ersten ein zweiter Schnitt vom obern äussern Winkel des Schulterblatts bis zu gleicher Höhe mit dem Ende des ersten geführt und dann beide Schnittenden durch einen Querschnitt auf der äussern Seite des Armes verbunden. — Der so umschriebene Lappen wird nun vom Knochen abpräparirt, nach oben zurückgeschlagen und vom Gehülfen gehalten, der zugleich die durchschnittenen Aa. circumflexae humeri comprimirt.

Man fasst nun den Oberarm mit der linken Hand, bringt ihn in völlige Abduction, rollt ihn zugleich nach innen und schneidet die hiedurch angespannte hintere und obere Partie der Kapsel mit einem kräftigen drückenden Messerzug durch. Darauf rollt man den Gelenkkopf nach aussen und hinten, um den innern Theil des Kapselbandes anzuspannen und durchschneidet in fortgesetztem Messerzug auch den vordern obern Theil der Kapsel. Indem man nun den Oberarm nach oben und innen drängt, tritt der Gelenkkopf aus der Gelenkpfanne. Man führt nun das Amputationsmesser mit voller Schneide hinter den Kopf, durchschneidet die noch ungetrennten Bänder, führt das Messer dicht am Knochen an der hintern Seite desselben 3″ weit nach abwärts und bildet so den unteren Lappen, indem man nach innen und unten ausschneidet.

Vor dem Ausschneiden des untern Lappens greift der Gehülfe von oben her mit beiden Händen so in die Wunde, dass seine Daumen auf die Wundfläche des zu bildenden Lappens, seine übrigen Finger in die Achselhöhle zu liegen kommen und comprimirt auf diese Weise die Art. axillaris bevor sie durchschnitten wird.

Nach Entfernung des Armes wird die A. axillaris und die A. circumflexa posterior und anterior unterbunden. Die beiden Lappen werden in gegenseitige Berührung gebracht und durch Heftpflaster vereinigt.

Richerand, Garengeot u. A. operirten früher schon in ähnlicher Weise.

Lafaye, Bell machten zuerst fünf Querfinger breit unter dem Acromion einen Querschnitt und liessen in dessen Enden zwei senkrechte Schnitte einmünden, hoben den Lappen in die Höhe, exarticulirten und durchschnitten die Weichtheile der Achselhöhle, nachdem sie die A. axillaris unter bunden hatten.

Dupuytren wird folgende Modification des Verfahrens von Lafaye zugeschrieben:

Der Arm wird im rechten Winkel vom Körper gehalten. Der Operateur fasst den M. deltoideus und zieht ihn in die

Höhe, sticht dann ein zweischneidiges Messer zwischen Acromion und Caput humeri an der Basis des Deltamuskels ein, führt es nach abwärts und bildet einen oberen Lappen. Ist das Gelenk geöffnet, so durchschneidet der Operateur die tieferen Sehnen und Muskeln, geht mit dem Messer um den Kopf des Oberarms herum und vollendet die Ablösung des Armes.

Lisfranc und Champesme beschreiben ein Verfahren: Der Arm wird dem Stamme genähert. Der Operateur steht vor der Schulter und sticht ein zweischneidiges Amputationsmesser (mit der rechten Hand, wenn er am rechten Arm operirt) in dem dreieckigen Raum, welcher oben vom Schlüsselbein, unten vom Proc. coracoideus und aussen vom Acromion gebildet wird, ein und ungefähr 15^{mm} unter dem hintern Rand des Acromion aus, indem er das Messer etwas schief von vorn nach hinten und von oben nach unten neigt. Dann umfasst er den M. deltoideus, hebt ihn in die Höhe, geht mit dem Messer nach oben und vorne um den Gelenkkopf des Oberarms und schneidet einen obern Lappen aus dem Deltamuskel. Die Auslösung des Gelenkkopfs und Bildung des unteren Lappens geschieht auf die gewöhnliche Weise. — Operirt man am linken Arm, so führt man das Messer mit der linken Hand oder bildet den oberen Lappen von hinten nach vorn. Das Verfahren ist an der Leiche und bei Subjecten mit schwacher Muskulatur leicht und schnell auszuführen.

Clines bildet den obern Lappen durch Einschneiden von aussen nach innen und dann von unten nach oben nach Langenbeck's Methode.

Onsenoort bedient sich eines nach der Fläche gebogenen Messers. Er macht auf der äussern Seite des Oberarms $1^1/_2$" über den Ansatz des M deltoideus einen Querschnitt, führt das Messer. mit der Concavität dem Knochen aufliegend, nach aufwärts bis unter das Acromion, dringt ins Gelenk, geht um den Gelenkkopf herum und bildet durch Herabziehen des Messers an der innern Seite des Oberarms den innern Lappen. Oberer und unterer Lappen werden in einem fortgesetzten Zug gebildet.

Hesselbach schlug vor, den untern Lappen zuerst zu bilden. Bei nach aussen gerolltem Oberarm wird ein langes schmales zweischneidiges Messer neben dem Proc. coracoideus schräg nach aussen auf den Kopf des Humerus eingestochen, dann das Messer mit der Spitze dicht am Knochen abwärts bis zum untern Rand des M. pectoralis major geführt, die Sehne dieses Muskels, des M. subscapularis, die A. thoracica acromialis und circumflexa humeri anterior durch-

schnitten. Der Kopf des Oberarms wird dann nach innen gerollt, um die hinteren Muskeln zu spannen, und derselbe durch Abziehen und gleichzeitiges Andrücken des unteren Endes des Oberarms gegen den Thorax von der Gelenkfläche des Schulterblatts entfernt. Mit dem Messer geht man dann durch die Gelenkhöhle, durchsticht unter dem Acromion, indem man den Messergriff etwas senkt, den hintern Theil des Deltamuskels, führt das Messer hart am Knochen herab und bildet den untern Lappen. Der Kopf des Humerus wird nun nach unten luxirt, indem man den Ellbogen in die Höhe hebt, die Schneide des Messers über den Gelenkkopf geführt und der obere Lappen gebildet.

Verfahren von Lisfranc (Pl. 22. Fig. 3, 4).

Der Arm wird vom Körper fast in rechtem Winkel gehalten; der Operateur steht hinter dem Kranken, umfasst den Stumpf mit der linken Hand, so dass der Daumen (wenn am linken Arm operirt wird) auf die hintere Seite des Oberarms, Zeige- und Mittelfinger in das Dreieck zu liegen kommen, welches vom Schlüsselbein, Proc. coracoideus und Caput humeri gebildet wird.

Ein langes, schmales, zweischneidiges Amputationsmesser wird nun parallel mit dem Humerus an der äussern Seite des hintern Randes der Achselhöhle vor dem Ansatz des M. latissimus dorsi und teres major eingestochen und so schief nach oben und vorne geführt, dass es mit der Axe der Schulter einen Winkel von 35° bildet und seine Spitze längs der hintern und äussern Seite des Humerus dahin zieht, um endlich unter dem Acromion anzukommen.

In diesem Augenblick macht man durch Erheben des Griffes eine Hebelbewegung, so dass die Spitze sich senkt, gerade durch das Gelenk dringt und vor der Clavicula an der innern Seite des Acromion in dem erwähnten Dreieck heraustritt. Während der Griff des Messers fast unbeweglich bleibt, durchschneidet die Klinge die Weichtheile von innen nach aussen und von oben nach unten und geht um den Gelenkkopf, indem sie zwischen ihm und der Spitze des Acromion austritt. Das Messer wird dann, während man mit der linken Hand den M. deltoideus etwas in die Höhe hebt, an der äussern Seite des Armes dicht am Knochen herabgeführt und bildet so den hinteren ungefähr 8cm langen Lappen, den ein Gehülfe sogleich zurückschlägt. Mit diesem ersten Act werden die obere und hintere Partie der Kapsel und alle Muskeln an der hinteren Seite (M. latissimus dorsi, teres major und minor, supra- und infraspinatus und ein Theil des M. deltoideus) durchschnitten.

Der Gelenkkopf kann nach Durchschneidung der angegebenen Theile leicht aus seiner Gelenkgrube entfernt wer-

den. Man führt nun die Messerklinge hinter das Caput humeri und längs der innern Seite des Oberarmknochens herab, um den vorderen Lappen zu bilden. Gleichzeitig comprimirt ein Gehülfe die in diesem vordern Lappen befindliche A. axillaris.

Die Lappen legen sich gut aneinander und die Wunde gestattet dem Eiter freien Abfluss; doch ist es, besonders bei muskelstarken Individuen ziemlich schwer, das Messer bis unter und jenseits des Acromion zu führen.

Desault stach ein zweischneidiges Amputationsmesser vorne in das Gelenk ein, hart an der innern Seite des Oberarms vorbei und in der Achselhöhle aus, und bildete durch Herabziehen des Messers dicht am Knochen einen 3 Querfinger langen innern Lappen, welcher die Gefässe und Nerven enthielt. Ein Gehülfe umfasst den Lappen und comprimirt. Dann ging er mit dem Messer um den Oberarmkopf und bildete einen dem innern Lappen entsprechenden äusseren.

Larrey bildete zuerst den hinteren äussern Lappen, drang von aussen in das Gelenk und beendigte die Operation mit Bildung des vorderen innern Lappens, um vor Blutungen mehr gesichert zu sein. Später beschrieb und übte er das folgende Verfahren.

Verfahren von Larrey (Pl. 22. Fig. 5. 6.).

Man macht auf der äussern Seite der Schulter einen senkrechten Einschnitt, der vom Rande des Acromion beginnt und sich nach unten bis ungefähr 3^{cm} unter den Hals des Oberarms erstreckt, durch die Haut und die Weichtheile bis auf den Knochen. Darauf lässt man von diesem ersten Schnitt 2 Schnitte schief ausgehen, den einen nach vorn, den andern nach hinten, welche die Weichtheile der vordern und hintern Wand der Achselhöhle nahe an ihren Anheftungen am Humerus trennen. Die Weichtheile werden nach vorn und hinten zurückgehalten, abpräparirt, um das Gelenk bloszulegen und dasselbe dann mit einem Messerzug rund um den Oberarmkopf zu öffnen; gleichzeitig entfernt man den Gelenkkopf durch einen leichten Zug aus seiner Gelenkhöhle und luxirt denselben nach aussen. Man führt dann das Messer hinter ihn und vollendet die Operation, indem man die Weichtheile in der Achselhöhle durchschneidet, nachdem vorher ein Gehülfe die A. axillaris comprimirt hat. Die Wunde nach dieser Operation bildet ein längliches Oval, wie die Ovalärmethode und gestattet eine geradlinige Vereinigung.

Dupuytren, Pojet u. Langenbeck durchschneiden den M. deltoideus der Länge nach, lösen den Gelenkkopf aus, gehen mit dem Messer hinter denselben, führen es dicht

am Knochen nach abwärts und bilden so an der innern Seite des Oberarms einen hinreichend grossen Lappen.

b) Methode des Zirkelschnittes.

Verfahren von Alanson. Man macht 4 Querfinger breit unter dem Acromion einen Kreisschnitt durch die Haut des Oberarms. Ein Gehülfe zieht die Haut zurück, dann durchschneidet man schief von unten nach oben den M. deltoideus, um zum Gelenk zu gelangen. Mit einem zweiten Messerschnitt durchschneidet man die Sehne des M. biceps und die obere Partie der Kapsel, luxirt den Oberarmkopf, führt das Messer an die innere Seite des Knochens und entblöst ihn von den Weichtheilen.

Aehnlich operirten Garengeot, Bertrandi, Sharp und unterbanden die Art. axillaris vor ihrer Durchschneidung in der Wunde.

Verfahren von Sanson. Der Kranke sitzt, ein Gehülfe comprimirt die Art. axillaris auf der ersten Rippe, ein zweiter umfasst die Schulter mit beiden Händen und zieht die Haut zurück. Der Operateur steht vor dem Kranken wenn er an der rechten Schulter und hinter demselben, wenn er an der linken operirt, hält mit seiner linken Hand den abzulösenden Oberarm und entfernt ihn so weit vom Rumpfe, dass er mit der rechten Hand, welche das Messer führt, unter der Achselhöhle durchkommen kann. Er fängt 1 Querfinger breit unter der Spitze des Acromion den Schnitt an, führt ihn bis auf den Knochen, durchschneidet die Ansätze des M. pectoralis und latissimus dorsi und trifft wieder auf den Ausgangspunkt des Schnittes zurück. Nach Durchschneidung der tieferen Sehnen und des Kapselbandes ist die Operation beendigt.

Wegen der Nähe der Schnittführung am Gelenk reichen die Weichtheile nicht immer zur Bedeckung aus, überdiess ist durch die sehr mangelhafte Compression der A. axillaris keine Sicherheit vor Blutung gegeben.

Velpeau machte den Schnitt 2″ unter dem Acromion.

v. Gräfe machte den Zirkelschnitt durch die Haut 3 Finger breit unter dem Acromion, durchschnitt die Muskeln mit nach oben gerichteter Schneide des Blattmessers, öffnete das Gelenk, luxirte den Kopf, trennte die Weichtheile an der hintern Seite des Armes und vereinigte nach Vollendung der Operation die Wunde in senkrechter Richtung.

Cornuau durchschneidet 4″ unter dem Acromion die Haut vom M. coraco-brachialis bis zum Ansatz des M. latissimus dorsi, ungefähr $^2/_3$ des Umfangs des Oberarms. In der Höhe

der zurückgezogenen Haut durchschneidet er die Muskeln bis auf den Knochen, darauf die Sehnen und das Kapselband, uud luxirt den Gelenkkopf nach oben. Er führt dann das Messer hinter denselben und bis zu den Endpunkten des Querschnittes herab, wo er den innern Lappen ausschneidet, nachdem er vorher die Arterie comprimiren liess.

c) Methode mit dem Ovalschnitt.

Verfahren nach Scoutetten. Der Operateur fasst den kranken Arm mit der linken Hand, entfernt ihn 4 – 5 Querfinger vom Körper und sticht die Spitze des Messers unmittelbar unter dem Acromion bis auf den Gelenkkopf. Die Schneide des Messers wird nun stark gesenkt und man schneidet bis auf den Knochen das hintere Drittel des M. deltoideus, den grössten Theil des M latissimus dorsi und den langen Kopf des M. triceps durch, (am linken Arm). Darauf macht man einen zweiten Schnitt an der innern Seite des Armes, indem man in der Höhe des Endes des ersten Schnittes beginnt und von unten und vorn nach oben und hinten ihn gegen das Acromion aufsteigen lässt, wo er sich mit dem Anfang des ersten Schnittes vereinigt. Haut und Weichtheile in der Achselhöhle werden in diesem Akt nicht getrennt. Die Wundränder werden nun auseinander gezogen, das Gelenk geöffnet, das Messer hinter den Gelenkkopf geführt und die Weichtheile der Achselhöhle sammt den Gefässen und Nerven durchschnitten, nachdem vorher ein Gehülfe die Arterie comprimirt hat. Operirt man am rechten Arm, so führt man den ersten Schnitt an der innern Seite, den zweiten an der äussern.

In ähnlicher Weise verfuhren Guthrie, Langenbeck, Dupuytren, Béclard, indem sie von der Schulterhöhe zwei Schnitte ausgehen liessen, sie nach unten anf die äussere und innere Seite des Oberarms führten und dort auf der hinteren und inneren Seite desselben sie vereinigten.

Das oben angegebene Verfahren Larrey's gehört eigentlich ebenfalls zur Methode des Ovalschnittes.

Die Wahl eines der zahlreichen Verfahren oder Modificationen ist gewöhnlich vom gegebenen Fall abhängig. Wo der M. deltoideus unversehrt ist, kann das Verfahren nach Lafaye – v. Walther, Dupuytren, Lisfranc und Larrey mit Bildung zweier Lappen gewählt werden; diese Verfahren sind die gebräuchlichsten, die von v. Walther und Dupuytren am leichtesten ausführbar; ersteres ist besonders in Deutschland gebräuchlich, während in Frankreich

und England meist nach dem Verfahren von Lisfranc oder Larrey operirt wird.

Die Methode des Zirkelschnittes wird kaum in Anwendung gebracht.

EXARTICULATION DER ZEHEN.

Anatomie. Der Bau der Zehen stimmt im Wesentlichen mit dem der Finger überein. Die Phalangen sind kürzer und stärker. Die hintere flach ausgehöhlte Gelenkfläche der ersten Phalanx ist mit dem vordern Köpfchen des Mittelfussknochens durch ein Kapselband und Seitenbänder, welche eine ziemlich freie Bewegung gestatten, verbunden. Am Gelenk zwischen Mittelfussknochen und der ersten Phalanx der grossen Zehe befinden sich zwei Sesambeine, am zweiten Gelenk derselben nur eines Die Verbindung der beiden letzten Phalangen unter sich und mit der ersten stellt ein Winkelgelenk dar.

Die grosse Zehe wird von Sehnen eigener Muskeln versorgt. Der M. extensor hallucis brevis setzt sich an die Rückenfläche der ersten Phalanx, der M. flexor brevis an die Plantarfläche derselben. Der M. abductor heftet sich an das innere, der M adductor an das äussere Sesambein. Der M. extensor und flexor longus setzen sich an die entsprechende Rücken- und Sohlenfläche der zweiten Phalanx.

Die Muskeln der übrigen Zehen: M. extensor digitorum communis longus und brevis heften sich an die Dorsalfläche der drei Phalangen, M. flexor communis longus an die Basis der dritten Phalanx, M. flexor communis brevis an die zweite Phalanx, die Mm. interossei und lumbricales an das erste Glied.

Die kleine Zehe erhält noch den M. flexor brevis und abductor die sich an der ersten Phalanx inseriren.

Die Arterien der Zehen stammen aus den Aa. interosseae (s. S. 210) und verlaufen an jeder Seite der Zehe mit den Nerven.

Die Exarticulation einzelner Zehenphalangen kann nach denselben Verfahren wie die der entsprechenden Fingerglieder vorgenommen werden.

Die beiden letzten Phalangen werden aber selten einzeln abgenommen, da der kurze Stumpf ganz ohne functionelle Bedeutung ist. Es wird die Exarticulation der ganzen Zehe vorgezogen.

Die Exarticulation der grossen Zehe so wie der einzelnen Zehen überhaupt kann nach jeder Methode vorgenommen werden. Gewöhnlich wählt man, wenn der Zustand der Weichtheile es gestattet, die Methode der Lap-

penbildung aus der Sohlenfläche der Zehe oder die Ovalärmethode.

Der Zirkelschnitt wird wegen der Schwierigkeit der Ausführung und wegen der mangelhaften Bedeckung der Wundfläche kaum in Anwendung gezogen.

Verfahren mit einem Plantarlappen. Man beugt die Zehe stark nach der Fusssohle, durchschneidet mit einem schmalen Messer die Weichtheile quer über dem Gelenk, dringt in dasselbe ein und führt das Messer dicht an der untern Fläche der Phalanx nach vorne, um den Lappen auszuschneiden.

Die Bildung zweier seitlicher Lappen (Pl. 23. Fig. 4. f, g, h.) wird in der Weise vorgenommen, dass man an jeder Seite der Zehe einen halbmondförmigen Schnitt führt und beide auf der Rücken- und Sohlenfläche in einander laufen lässt. Die Lappen werden zurückpräparirt und exarticulirt

Das Verfahren mit dem Ovalschnitt nach Scoutetten ist das gebräuchlichste (Pl. 23. Fig. 4. a, b, c, d.)

Man setzt die Spitze des Messers ungefähr 1''' über dem Gelenk ein (a), führt das Messer schief nach vorne und unten durch die Hautfalte um die Plantarfläche (c) herum und auf der entgegengesetzten Seite der Zehe in den Anfang des Schnittes zurück.

Man trennt nun noch die Sehnen und Seitenbänder, dringt in das Gelenk und exarticulirt. Die Wunde wird in einer senkrechten Linie vereinigt.

Sabatier, Dupuytren haben vorgeschlagen, nach Exarticulation der grossen und kleinen Zehe das entsprechende Gelenkköpfchen des Metacarpus mit einer feinen Säge schief abzutragen, um die Bedeckung der Wunde zu erleichtern und die Verunstaltung zu vermeiden.

Die Exarticulation aller Zehen wird in derselben Weise wie die Exarticulation der vier letzten Finger mit Bildung eines Lappens aus der Plantarfläche vorgenommen.

Verfahren nach Lisfranc (Pl. 23 Fig 5. 6.) Der Operateur umfasst alle Zehen mit seiner linken Hand, macht mit einem schmalen Messer einen halbmondförmigen Schnitt der für den rechten Fuss von der äussern Seite des fünften Mittelfussknochens bis zur innern Seite des ersten Mittelfussknochens, (für den linken Fuss umgekehrt) sich erstreckt und vor der Verbindung der Zehen mit den Mittelfussknochen vorbeigeht. Mit der Messerspitze werden nun die Gelenke der Reihe nach geöffnet und ihre Verbindungen getrennt. Das Messer gleitet dann unter die Phalangen, um mit voller Schneide den Lappen aus der Plantarfläche zu bilden. Zu bemerken ist, dass die Gelenkverbindung der

fünften Zehe etwas weiter nach hinten liegt, als die übrigen, wesshalb man das Messer am äussern Fussrand etwas weiter nach oben führen muss.

EXARTICULATION DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Anatomie. Die Gelenkverbindung zwischen den hinteren Gelenkenden der Mittelfussknochen und den vorderen Gelenkflächen der Fusswurzelknochen — Articulatio tarsometatarsea, stellt eine vom innern zum äussern Fussrand laufende, ziemlich unregelmässige Bogenlinie dar, deren inneres Ende ungefähr um 1" weiter nach vorne liegt, als das äussere. Der erste Mittelfussknochen ist mit dem ersten, der zweite mit dem zweiten, der dritte mit dem dritten keilförmigen Fusswurzelknochen verbunden, während der vierte und fünfte an die beiden entsprechenden vorderen Gelenkflächen des Os cuboideum stossen.

Durch Kapselbänder, schwächere obere, starke untere und seitliche Hülfsbänder (Pl. 23. Fig. 2.) ist die Gelenkverbindung zwischen Fusswurzel- und Mittelfussknochen eine so straffe, dass nur eine äusserst geringe Beweglichkeit gestattet ist. Ausserdem sind die hinteren, wie die vorderen Gelenkenden der Mitelfussknochen noch durch Bandmassen (Ligg. baseos et capitulorum) mit einander verbunden.

Das Gelenk zwischen dem Mittelfussknochen der grossen Zehe und dem ersten keilförmigen Bein liegt hinter dem Höcker des ersten Mittelfussknochens (Pl. 23. Fig. 1. und 3. Pl. 24 Fig 1—3.) und zieht längs einer Linie hin, die vom innern Fussrand von dem genannten Höcker gegen die Mitte des fünften Mittelfussknochens gezogen wird. Der zweite Mittelfussknochen ist der längste und befestigt sich mit seinem hintern Ende in einer Bucht zwischen dem 1. und 3. keilförmigen Bein an das zweite. Die Gelenkverbindung mit dem zweiten Keilbein liegt fast 1/2" weiter nach hinten, als das Gelenk zwischen dem ersten Mittelfussknochen und ersten Keilbein. Das Gelenk des dritten Mittelfussknochens befindet sich nicht so weit nach vorne, als das des ersten und liegt mehr in querer Richtung; in gleicher Höhe und Richtung liegt auch die Gelenkverbindung des vierten Mittelfussknochens mit dem Os cuboideum. Das Gelenk des fünften Mittelfussknochens mit dem Os cuboideum liegt direkt hinter dem leicht zu fühlenden Höcker des fünften Mittelfussknochens und läuft schräg nach vorn und innen, so dass die Verlängerung der Gelenklinie das erste Gelenk der grossen Zehe treffen würde.

Von der Plantarfläche des Fusses bietet das Fusswurzel-Mittelfussgelenk nicht die Unregelmässigkeit dar, und ist

mehr gerade, da in Folge der Wölbung des Fusses von innen nach aussen das zweite Keilbein vom ersten grossentheils verdeckt ist.

Die Rückenfläche des Mittelfusses wird von ziemlich freier und leicht verschiebbarer Haut überkleidet. Unter ihr verlaufen die die Vena saphena externa und interna bildenden Hautvenen und die Hautnerven Die Aponeurose des Fussrückens ist die Fortsetzung der Fascie des Unterschenkels und mit dem innern und äussern Fussrand innig verwachsen.

Unter der Aponeurose ziehen die Sehnen der Zehenstrecker und Beuger des Fusses. Die Sehne des M. tibialis anticus liegt am weitesten nach innen und setzt sich an die innere Fläche der Basis des ersten Mittelfussknochens und das erste keilförmige Bein an; weiter nach aussen liegt die Sehne des M. extensor hallucis, auf diese folgen die Sehnen des M. extensor communis, und gegen den äussern Fussrand die Sehne des zuweilen fehlenden M peroneus tertius. Diese 4 Muskeln bilden das hochliegende Sehnenstratum. Unter ihnen liegen die Sehnen des M extensor digitorum communis brevis, welcher vom Fersenbein entspringt, schräg nach vorne und einwärts über den Fussrücken läuft und seine kleinen schmalen Sehnen zu den ersten vier Zehen sendet. Am äussern Fussrand begegnet man der Sehne des M. peroneus brevis, die sich an den Höcker des fünften Mittelfussknochens anheftet. Zwischen dem ersten und zweiten Mittelfussknochen befindet sich die A. dorsalis pedis, die Fortsetzung der A. tibialis antica (s. S. 206 u. 207), welche sich in eine A. tarsea externa und interna spaltet. Beide bilden durch Anastomose des Arcus dorsalis pedis, aus welchen die Aa. interosseae abgehen.

Die Hautnerven des Fussrückens stammen aus dem N. peroneus und N. suralis.

Zwischen den einzelnen Mittelfussknochen liegen die Mm. interossei und zwar gegen den Fussrücken die Abductoren (Mm. interossei externi) drei an Zahl, welche von je zwei benachbarten Mittelfussknochen des zweiten, dritten und vierten Zwischenknochenraumes zweiköpfig entspringen und sich an der äussern Seite des ersten Zehengelenks verlieren Näher der Plantarfläche liegen die Adductoren (Mm. interossei interni) in den vier Zwischenräumen zwischen den Mittelfussknochen. Sie entspringen an der innern Seite eines Mittelfussknochens und setzen sich an dieselben Seite des entsprechenden ersten Zehengliedes.

In der Fusssohle trifft man eine dicke derbe Haut, die durch ein fetthaltiges und derbes Bindegewebe von der

Fascia plantaris getrennt ist. Diese Aponeurose der Fusssohle zeigt eine beträchtliche Stärke, insbesondere in ihren mittleren Partien, welche vom Fersenhöcker zu den Köpfchen der Mittelfussknochen ziehen; nach vorne verschmilzt sie mit den Sehnenscheiden der Zehenbeuger und den fibrösen Verbindungen zwischen den Köpfchen der Mittelfussknochen. Am äussern und innern Fussrand bildet sie für die Muskeln der kleinen und grossen Zehe einen viel schwächeren Ueberzug.

Unter der Plantaraponeurose gelangt man auf die Muskeln des Plattfusses. Nach innen liegen der M. abductor und flexor brevis hallucis längs dem innern Fussrand; ersterer kömmt mit seinem langen Kopfe vom Fersenhöcker, mit seinem kurzen vom Os naviculare, cuneiforme I und metatarsi hallucis und setzt sich an die erste Phalanx der grossen Zehe; letzterer kommt vom 2. und 3. keilförmigen Knochen und den Bändern der Fusssohle und setzt sich an die zwei Sesambeine der grossen Zehe.

In der Mitte der Fusssohle begegnet man unmittelbar unter der Aponeurose dem M. flexor communis brevis; er kömmt von dieser Aponeurose und dem Fersenhöcker und versieht mit seinen vier Portionen die vier letzten Zehen, an deren zweite Phalanx er sich ansetzt. Jede seiner vier Sehnen hat einen Spalt zum Durchgang der Sehne des M. flexor longus. Die Sehnen des M. flexor hallucis longus und flexor communis longus liegen unmittelbar unter demselben, zwischen ihm und der Caro quadrata Sylvii, welche als kurzer Kopf des gemeinsamen langen Zehenbeugers betrachtet werden kann. Die Muskelfasern derselben laufen von ihrem Ansatzpunkt am Fersenbein schräg von aussen und hinten nach innen und vorn zur Sehne des M. flexor communis longus. Die Sehne des M. peroneus longus läuft schräge von aussen nach innen und vorn zur Basis des Mittelfussknochens der grossen Zehe. Noch weiter gegen die Mittelfussknochen gelangt man auf die Mm. interossei interni.

Am äussern Fussrand liegen die Muskeln für die kleine Zehe: M. abductor digiti minimi, der vom Fersenbein und der Fascia plantaris entspringt und zum Höcker des fünften Mittelfussknochens und der ersten Phalanx der kleinen Zehe zieht, und M. flexor dig. min., welcher vom Lig. calcaneocuboideum und dem fünften Mittelfussknochen entspringt und sich an das hintere Ende des ersten Gliedes der kleinen Zehe ansetzt.

Die Arterien des Plattfusses sind die A. plantaris externa und interna, die Endäste der A. tibialis postica (s. S. 209 u. 210). Die stärkere A. plantaris externa geht zwi-

schen dem M. flexor brevis digiti minimi und Caro quadrata gegen den äussern Fussrand und bildet nach Anastomose mit der Art. dorsalis pedis den Arcus plantaris profundus. Die A. plantaris interna liegt zwischen M. abductor hallucis und flexor digitorum brevis.

Die beiden gleichnamigen Nerven (N. plantaris externus und internus) stammen aus dem N. tibialis; ersterer versieht die vierte und fünfte, letzterer die erste bis dritte Zehe.

Um das Gelenk zwischen Fusswurzel und Mittelfussknochen aufzufinden, verfolgt man die innere Seite des ersten Mittelfussknochens von vorne nach hinten mit dem Finger bis man auf einen Höcker kömmt; 1-2''' hinter diesem befindet sich das Gelenk in einer Vertiefung, die zwischen dem Höcker dieses Mittelfussknochens und dem ersten keilförmigen Bein gebildet wird. Auch kann der Vorsprung des Os naviculare als Anhaltspunkt dienen; ungefähr 1'' vor diesem liegt das Gelenk. Theilt man (nach Hyrtl) die Länge des Plattfusses in zwei gleiche Theile und schneidet am Theilungspunkt quer durch den Plattfuss bis auf den Knochen, so trifft man sicher auf das Gelenk zwischen dem 1. keilförmigen Bein und dem Mittelfussknochen der grossen Zehe.

Verfolgt man am äussern Fussrand von vorn nach hinten die äussere Seite des fünften Mittelfussknochens, bis man zu dessen Höcker gelangt, so trifft man unmittelbar hinter demselben auf das Gelenk; in manchen Fällen erstreckt sich dieser Höcker sogar etwas über das Gelenk hinaus.

a) Die Exarticulation des Mittelfussknochens der grossen Zehe wird am gewöhnlichsten nach der Ovalärmethode vorgenommen; übrigens können für diese, wie für die Exarticulation der Mittelfussknochen überhaupt die bei Exarticulation der Handwurzelknochen angegebenen Verfahren in Anwendung gebracht werden.

Verfahren nach Scoutetten (Pl. 23. Fig. 8.) Operirt man am rechten Fuss, so bezeichnet der Operateur die Stelle des Gelenkes mit seinem linken Zeigefinger; die übrigen Finger, mit Ausnahme des Daumens werden unter die Fusssohle gelegt, um den Fuss zu halten. Der Operateur macht einen Schnitt, welcher 2''' hinter dem Fusswurzel-Mittelfussgelenk beginnt, schief von innen nach aussen bis auf die Zehencommissur verläuft und die Basis der ersten Phalanx längs der Hautfurche an der Plantarfläche umgeht. Darauf führt man das Messer an die innere Seite der Phalanx, setzt es in den untern Winkel des Schnittes ein, geht auf die innere Seite der Phalanx und des Mittel-

fussknochens und etwas schief von innen nach aussen zum Ausgangspunkt des Schnittes zurück.

Nach Durchschneidung der Haut trennt man nun der Reihe nach die Sehnen und Muskelfasern des M. extensor hallucis, interosseus I, sucht beim Durchschneiden der Haut der Plantarfläche die beiden Sesambeinchen an der Gelenkfläche zurückzulassen und trennt die Haut von der innern Seite des Mittelfussknochens ab. Man sucht dann das Gelenk auf, öffnet es, indem man das Messer mit der Spitze senkrecht nach abwärts und die Schneide etwas schief von innen nach aussen und von hinten nach vorn nach der Richtung des Gelenkes hält. Sobald das Lig. laterale internum durchschnitten ist, durchschneidet man das Lig. dorsale und führt das Messer von oben nach unten und etwas schief von vorn nach hinten zwischen die äussere Fläche des ersten keilförmigen Beines und die innere Fläche des hinteren Endes des zweiten Mittelfussknochens. Ist die Spitze des Instruments bis zur Sohle vorgedrungen, so wird es in rechtem Winkel aufgehoben und es werden durch diese Bewegung die Fasern des Ligam. interosseum getrennt. Der Mittelfussknochen hängt nur noch an einigen Band- und Muskelfasern und wird ausgelöst.

Operirt man am linken Fuss, so bezeichnet man das Gelenk mit dem Daumen der linken Hand, während die übrigen Finger den äussern Fussrand umfassen, und macht den ersten Schnitt an der innern Seite.

Die Wunde lässt sich in einer senkrechten Linie vereinigen.

Lisfranc bildet einen Lappen aus den Weichtheilen des innern Fussrandes, indem er von oben nach unten 2''' hinter dem Gelenk einsticht und längs dem Mittelfussknochen nach vorn bis über das erste Zehengelenk hinaus schneidet. Von der Basis dieses Lappens aus führt er einen zweiten Schnitt etwas schief über die obere Fläche des Knochens nach innen bis zur innern und obern Seite des Zehengelenks. Dann sticht er am hintern Ende das Messer zwischen die zwei Mittelfussknochen schief durch, um an der äussern und untern Fläche ohne die Haut zu verletzen, hervorzukommen und durchschneidet alle Weichtheile bis zur Zehencommissur. Darauf wird der Knochen exarticulirt.

v. Walther, Chelius u. A. bilden den inneren Lappen durch Ausschneiden von hinten nach vorn, nachdem vorher der Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten Mittelfussknochen von der Zehencommissur her durchschnitten, der Mittelfussknochen nach innen luxirt und das Messer um die hintere Gelenkfläche herumgegangen an die äussere Seite des Knochens gelangt ist.

b) Die Exarticulation des fünften Mittelfussknochens kann nach demselben Verfahren wie die des ersten vorgenommen werden und auch hier verdient der Ovalschnitt vor dem seitlichen Lappen den Vorzug.

c) Die Exarticulation eines der drei mittleren Mittelfussknochens geschieht ebenfalls am besten nach der Ovalärmethode.

d) Die Exarticulation der beiden ersten Mittelfussknochen machte Béclard auf folgende Weise:

Die Messerspitze wurde auf der Rückenfläche des Fusses im ersten Zwischenknochenraume 12^{mm} vor dem Mittelfussgelenk aufgesetzt, die Weichtheile bis zur Commissur zwischen zweiter und dritter Zehe durchschnitten, und der Schnitt auf der Plantarfläche nach dem Lauf der Furche zwischen den beiden ersten Zehen und der Fusssohle auf die innere Seite und Rückenfläche der grossen Zehe fortgesetzt, wo er in dem Ausgangspunkte des Schnittes einmündete. Darauf machte er noch zwei Schnitte von $3-4^{cm}$ Länge, den einen nach innen, den andern nach aussen, vom Anfang des ersten Schnittes nach hinten laufend; er bildete so einen kleinen dreieckigen Lappen, dessen Basis ungefähr 3^{cm} lang etwas hinter den beiden Mittelfussknochen lag. Die Weichtheile werden zurückpräparirt, die Gelenke aufgesucht, die Bänder getrennt und beide Mittelfussknochen exarticulirt.

Dasselbe Verfahren lässt sich auch für die Exarticulation der beiden letzten Mittelfussknochen anwenden und ist im Grunde nur der Ovalschnitt.

e) Die Exarticulation der vier letzten Mittelfussknochen mit Erhaltung der grossen Zehe machte Key. Man führt einen Schnitt zwischen den Mittelfussknochen der grossen und zweiten Zehe, einen zweiten längs dem äussern Fussrand. Beide werden durch einen Querschnitt auf dem Fussrücken, 1—2 Querfinger breit unter dem Dorsalgelenk vereinigt. Die Haut wird zurückgezogen und man dringt vom äussern Fussrand her in die Gelenke. Sind diese getrennt und die Mittelfussknochen exarticulirt, so bildet man den Lappen aus der Fusssohle.

f) Die Exarticulation aller Mittelfussknochen wurde zuerst von Garengeot, Heister, Sharp erwähnt und zuerst von Turner (1788), Percy (1789), Hey (1790) und Larrey vorgenommen. Von Vilhermé und Lisfranc wurde sie genauer beschrieben und seitdem häufig geübt.

Die Operation ist wegen der Ungleichförmigkeit der Gelenkflächen und der straffen Bandverbindungen schwierig

ausführbar, liefert aber günstige Resultate, da die Ansätze der Muskeln am ersten keilförmigen Knochen (M. tibialis anticus, posticus und peroneus) geschont werden. Es wird demnach dem Fussstumpf noch einige Beweglichkeit erhalten und das Emporziehen der Ferse durch diese Antagonisten verhindert, welches nach der Exarticulation aus dem Fusswurzelgelenk nach Chopart häufig beobachtet wurde.

Verfahren von Lisfranc. (Pl. 24. Fig. 1—5). Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Unterschenkel überragt den Rand des Bettes, ist etwas im Knie gebeugt und wird von einem Gehülfen fixirt. Ein zweiter Gehülfe hält den Fuss und rotirt ihn nach innen. Der Chirurg umfasst mit seiner linken Hand die Plantarfläche des Fusses, so dass — wenn er am rechten Fuss operirt — sein Daumen auf das hintere Ende des fünften Mittelfussknochens, sein Zeige- und Mittelfinger auf die vordere Partie des innern Randes des Fusswurzel-Mittelfussgelenkes zu liegen kommt. Dann macht er mit dem in der rechten Hand gehaltenen schmalen aber starken Amputationsmesser auf der Rückenfläche des Fusses einen halbmondförmigen Schnitt von aussen nach innen, und mit der Convexität nach vorn, der ungefähr 6—8''' vor dem Gelenk verläuft und die Weichtheile bis auf den Knochen trennt. Die Haut wird zurückgezogen und erforderlichen Falles abpräparirt (Fig. 1 bis und Fig. 2.)

Der Operateur führt nun die Spitze des Messers an die äussere Seite des Gelenkes hinter den Höcker des fünften Mittelfussknochens und die Schneide in der Richtung einer Linie, die verlängert das vordere Ende des fünften Mittelfussknochens schneiden würde, dringt in das Gelenk und bis zum dritten keilförmigen Bein vor; (Fig. 2. a) dann wird das Messer ungefähr $^1/_2$''' nach vorne geführt und die Verbindung des dritten Mittelfussknochens quer durchschnitten, ohne gerade ins Gelenk einzudringen. Ist das Messer nun bis zum zweiten Mittelfussknochen vorgedrungen, so schreitet man zur Eröffnung des Gelenkes des ersten Mittelfussknochens mit dem ersten keilförmigen Bein von innen nach aussen, indem man die Messerschneide in der Richtung einer Linie führt, welche die Mitte des fünften Mittelfussknochens treffen würde (Fig. 2. c).

Es sind nun noch die Verbindungen der Bucht für das hintere Ende des zweiten Mittelfussknochens zwischen dem 1. und 3. keilförmigen Bein zu trennen. Zu dem Zweck führt man die Spitze des Messers zwischen das erste keilförmige Bein und den zweiten Mittelfussknochen so ein, dass die Schneide des Messers nach oben gerichtet ist und gegen die Zehen einen Winkel von ungefähr 45^0 bildet

(Fig. 3. a). Ist das Messer so tief als das Gelenk ist eingeführt, so hebt man den Griff gegen die Fusswurzel bis zum rechten Winkel in die Höhe, so dass die Schneide die Gelenkverbindungen an der innern Seite der Bucht (Ligam. interosseum internum) trennt. Dann zieht man das Messer aus und setzt seine Spitze quer auf die Verbindung zwischen dem zweiten keilförmigen Bein und zweiten Mittelfussknochen (Lig. dorsale) in die hintere Seite der Bucht. Auf diese Weise ist nun das ganze Gelenk von der Rückenfläche her geöffnet.

Man drückt mit der linken Hand die Fussspitze nach abwärts, um die Gelenkflächen von einander zu entfernen und trennt noch nach einander die nicht durchschnittenen Gelenkbänder (Ligg. interossea).

Endlich bringt man den Fuss in vollkommen horizontale Stellung und durchschneidet mit der Spitze des Messers die Ligg. plantaria, dann geht man mit der Schneide um die Höcker des 1. und 5. Mittelfussknochens herum und auf die untere Seite derselben. Dicht an der untern Fläche der Mittelfussknochen nach vorne schneidend, bildet man nun den Lappen aus der Fusssohle. Dieser soll am innern Rand etwas länger (2″) als am äussern sein ($1^1/_2$″) und die Wunde vollkommen bedecken.

Operirt man am linken Fuss, so durchschneidet man die Haut von innen nach aussen, beginnt aber die Eröffnung der Gelenke am äussern Fussrand nach den oben angegebenen Regeln.

Nach vollendeter Operation und Unterbindung der Gefässe (Aa. dorsalis, plantaris, metatarseae) schlägt man den Lappen nach oben und befestigt ihn durch Heftpflasterstreifen oder die blutige Naht. Der Unterschenkel wird mässig gebeugt auf seine äussere Seite gelegt, um den Abfluss der Wundsecrete zu erleichtern.

Hey machte $^1/_2$″ unterhalb des Gelenkes einen Querschnitt auf dem Fussrücken und führte von jedem Ende dieses Schnittes längs dem innern und äussern Fussrand einen Längsschnitt gegen die Zehen, exarticulirte zuerst diese, bildete aus den Weichtheilen der Fusssohle einen Lappen von vorne nach hinten, exarticulirte die Mittelfussknochen und sägte noch das erste keilförmige Bein ab.

Eben so verfährt Béclard, während M. J. Cloquet, Major, Baudens die Mittelfussknochen abzusägen vorschlugen, wenn die Trennung der Gelenkverbindungen zu schwierig ist.

Bei jungen Individuen unter 15 Jahren sind die hintern Gelenkenden der Mittelfussknochen noch knorpelig, so dass

man sie vor dem Gelenk mit dem Messer durchschneiden kann.

Maingault, Velpeau haben die Operation mit Bildung des Plantarlappens begonnen, letzterer hat aber das Verfahren wegen der grösseren Schwierigkeit der Exarticulation von unten nach oben wieder aufgegeben.

Baudens schlägt vor, nur einen Lappen aus der Haut des Fussrückens zu bilden, der sich leicht anlege. Die Narbe kommt jedoch nach unten und vorne zu liegen.

Sédillot schlägt vor, um die häufig vorkommenden Unregelmässigkeiten des Plantarlappens zu vermeiden, denselben vorher durch Linien zu bezeichnen und an dem der operirenden Hand zunächst gelegenen Fussrand, von dem einen Ende des Schnittes über den Fussrücken aus, einen 2—3 cm langen Schnitt zu machen, um durch diesen, nach Eröffnung des Gelenkes, das Messer unter die Mittelfussknochen einzuführen, wodurch die Schwierigkeit, um die Höcker der Mittelfussknochen das Messer herumzuführen, beseitigt und die Möglichkeit, die Winkel der Wunde unregelmässig einzuschneiden, umgangen wird.

Um die Länge des Lappens richtig zu treffen, schlägt er vor, das Messer so weit nach vorne zu ziehen, bis die Schneide an die Sesambeine der grossen Zehe anstösst. Am äussern Fussrand darf nun der Schnitt nicht weiter geführt werden. Am innern Fussrand geht man aber um diese kleinen Knochen mit der Messerschneide, ungefähr noch 15 mm über sie hinaus, und schneidet dann gerade nach unten aus, um einen viereckigen Lappen zu bekommen, den er einem vorne abgerundeten vorzieht.

EXARTICULATION AUS DEM FUSSWURZELGELENK.

Anatomie. (Pl. 25. Fig. 1—3). Das Fusswurzelgelenk — Articulatio intertarsea — ist nach hinten vom Astragalus und Calcaneus, nach vorne vom Os naviculare und cuboideum gebildet und bildet auf dem Fussrücken eine quere Gelenklinie von der Form eines umgekehrten, liegenden ∽, dessen vordere Convexität nach innen und dessen hintere nach aussen liegt. In diesem Gelenk wird die Drehung des Fusses um seine horizontale Axe und zum Theil die Abduction und Adduction vermittelt.

Das Sprungbein hat an seiner vordern Fläche auf einem dicken Halse einen Gelenkkopf mit einer schief nach abwärts gerichteten convexen Gelenkfläche, an welche die entsprechend concave hintere Fläche des Kahnbeins angepasst ist. Die obere überknorpelte Fläche des Sprungbeins

liegt zwischen den Knöcheln, die untere concave Fläche stösst an den Calcaneus.

Der Körper des Calcaneus schwillt nach hinten zum Fersenhöcker an; seine obere convexe überknorpelte Fläche articulirt mit dem Astragalus. Nach vorne schickt er einen Fortsatz ab, dessen viereckige flach ausgehöhlte vordere Fläche sich mit der hintern Fläche des Os cuboideum verbindet.

Das Kahnbein liegt am innern Fussrand zwischen dem Sprungbein und den drei keilförmigen Knochen. Die hintere concave Fläche nimmt den Kopf des Sprungbeins auf, die vordere zeigt drei ziemlich ebene Facetten, an welche sich die entsprechenden hintern Flächen der drei Keilbeine anlegen. Am innern Rand der Rückenfläche des Kahnbeins ragt ein stumpfer Höcker hervor.

Das Würfelbein liegt am äussern Fussrand, es stösst mit seiner innern Fläche an das dritte Keilbein, mit seiner hintern glatten an den Fortsatz des Fersenbeins, mit seiner vordern an den 4. und 5. Mittelfussknochen.

Die anliegenden Gelenkflächen werden durch Kapselbänder, äussere und innere, obere (dorsale) und untere (plantare) Hülfsbänder verbunden. Die Verbindung zwischen Sprungbein und Kahnbein, in welchem vorzugsweise die Drehbewegungen statt finden, ist die beweglichste. Die Bänder tragen den Namen der Knochen, welche sie verbinden und sind an der Sohlenfläche besonders stark entwickelt.

Die Auffindung des Gelenkes kann auf folgende Weise erlangt werden.

Verfolgt man mit dem Finger den innern Fussrand von hinten nach vorn, so kömmt man vor dem innern Knöchel auf einen Knochenvorsprung, welche dem Kahnbein angehört, Tuberositas ossis navicularis; ungefähr 2''' hinter diesem liegt das innere Ende der Gelenklinie, beiläufig 1'' vor dem innern Knöchel. Das äussere Ende der Gelenklinie findet man ungefähr 1'' vor dem äussern Knöchel oder $^1/_2$'' hinter dem hintern Ende des fünften Mittelfussknochens.

Die mittlere Partie des Gelenkes liegt unmittelbar vor dem Kopf des Astragalus, den man deutlicher vorspringen machen kann, wenn man den Fuss stark streckt und abducirt; verfolgt man dann den Fussrücken zwischen den Knöcheln an der Vereinigungsstelle des äussern Drittels mit dem mittlern, so gelangt man auf den vom Kopf des Astragalus gebildeten Vorsprung. Uebrigens fühlt man an der Aussenseite dieses Vorsprungs sehr leicht die Vertiefung, welche hier zwischen Calcaneus und Os cuboideum gebildet wird.

Die Gelenkflächen des Astragalus und Os naviculare laufen etwas von hinten nach vorn, die zwischen Os cuboi-

deum und Calcaneus von aussen nach innen. Es muss daher das Messer bei seiner Einführung zwischen die beiden ersten Knochen am innern Fussrand schief nach vorne gerichtet sein und allmählich in die gerade Richtung gebracht werden.

Die Exarticulation aus dem Fusswurzelgelenk wurde zuerst von Chopart (1791) vorgenommen und beschrieben und trägt nach ihm den Namen. Durch Ph. v. Walther (1819) wurde sie zuerst in Deutschland ausgeführt und in Aufnahme gebracht. Heister erwähnt dieselbe übrigens schon 1750 und Vivier in Rochefort soll sie schon 1780 gemacht haben.

Gewöhnliches (modificirtes) Verfahren (Pl. 25. Fig. 4. 5. 6.) Der Kranke liegt, der Unterschenkel überragt das Ende des Bettes oder Tisches und wird von einem Gehülfen fixirt, während ein anderer die A. cruralis comprimirt.

Man sucht das Gelenk nach den angegebenen Regeln auf, umfasst mit der linken Hand die Fusssohle, so dass — wenn man am rechten Fuss operirt — der Daumen an die äussere Seite des Gelenkes, Zeige- und Mittelfinger auf den Vorsprung des Os naviculare zu liegen kommen. Man macht dann vom Daumen gegen den Zeigefinger auf dem Fussrücken durch die Weichtheile einen halbmondförmigen Schnitt, dessen Mitte ungefähr $^1/_2''$ vor dem Gelenk verläuft. Nachdem die Weichtheile zurückgezogen und die Sehnen durchschnitten sind, öffnet man das Gelenk mit voller, quer gehaltener Klinge, indem man vor dem Kopf des Astragalus einen leicht gebogenen Schnitt führt und die Bandverbindungen am äussern und innern Fussrand in der oben angegebenen Richtung durchschneidet. Ist das Gelenk auf diese Weise geöffnet, so drückt man die Fussspitze stark nach abwärts, um die Gelenkflächen von einander zu entfernen, geht mit der Messerspitze zwischen diese, um die Plantarbänder, insbesondere das starke Lig. interosseum s. scaphoideo-calcaneum zu trennen. Man führt dann das Messer mit voller Klinge um die Knochen auf die Plantarfläche und unter ihnen, während man dem Fuss eine horizontale Stellung gibt, nach vorne fort. Auf diese Weise bildet man einen Lappen aus der Fusssohle, bis nahe an die Zehen, wobei man Sorge zu tragen hat, die Vorsprünge des Kahnbeins und Würfelbeins und des ersten und fünften Mittelfussknochens zu umgehen. Die Richtung des Lappenschnittes kann man sich durch zwei Schnitte längs dem innern und äussern Fussrand vorzeichnen. Im Falle das Lig. scaphoideo-calcaneum verknöchert wäre, so dass es mit dem Messer nicht getrennt werden könnte, müsste man zur Säge greifen.

Das ursprüngliche Verfahren von Chopart, so wie das von v. Walther u. A. bestand darin, längs dem innern

und äussern Fussrand zwei Schnitte zu führen, welche unter dem Knöchel begannen und ungefähr vier Querfinger breit nach vorne gegen die Zehen sich erstreckten. Beide Längsschnitte wurden dann durch einen über den Fussrücken geführten Querschnitt verbunden.

v. Walther, Chelius u. A. bilden noch aus der Haut des Fussrückens einen Lappen, so dass die Gelenkflächen von zwei Lappen bedeckt werden.

Baudens schlug vor, nur einen Dorsallappen zu bilden.

Maingault machte den Vorschlag, das Gelenk von der Fusssohle aus zu eröffnen und nur einen kurzen Dorsallappen zu bilden. Poullain bildete zwei seitliche halbmondförmige Lappen.

Verfahren von Sédillot (Pl. 25. Fig. 7.) am rechten Fuss. Der Kranke liegt oder sitzt, der Unterschenkel ist gebeugt. Das Gelenk wird nach der Lage der Knöchel und der Vorsprünge des Kahnbeins und fünften Mittelfussknochens aufgesucht. Man umfasst dann mit der linken Hand den Fussrücken über den Mittelfussknochen, stützt die Ferse auf den Tischrand, um einen festen Punkt zu haben, wenn man die Bänder anspannen und die Gelenkflächen nach Durchschneidung der Bänder von einander entfernen will.

Mit einem kleinen Amputationsmesser macht man zuerst einen Querschnitt, der einige Millimeter vor dem Gelenk zwischen Calcaneus und Os cuboideum beginnt und auf der Mitte des Fussrückens nach aussen von der Sehne des M. tibialis anticus endet. Von diesem Punkt lässt man einen zweiten Schnitt ausgehen, der schief von hinten nach vorn und von aussen nach innen zieht, um die innere Seite des Fusses 1 Querfinger hinter dem Gelenk zwischen 1. Mittelfussknochen und grosser Zehe läuft, von innen nach aussen und von oben nach unten auf die Fusssohle gelangt und in den Anfangspunkt des ersten Schnittes zurückkehrt. Die Weichtheile der Fusssohle werden schräg von vorn nach hinten und oben durchschnitten, um so viel als möglich von dem Fettgewebe zu entfernen, das der unmittelbaren Vereinigung hinderlich sein könnte.

Den innern Lappen präparirt man bis zum Vorsprung des Kahnbeins ab, der zugleich als Anhaltspunkt für das Gelenk dient, welches man auf der Mitte des Fussrückens öffnet. Man exarticulirt nach dem gewöhnlichen Verfahren und beendet die Operation durch Durchschneidung der tieferen Weichtheile in der Höhe des Schnittes in der Fusssohle.

Operirt man am linken Fuss, so kann man nach dem Schnitt durch die Weichtheile zuerst das Gelenk zwischen

Calcaneus und Os cuboideum öffnen. Man durchschneidet das Lig. interosseum, trennt das Os naviculare, dringt mit dem Messer zwischen Calcaneus und Os cuboideum, dann zwischen Astragalus und Os naviculare und durchschneidet die Weichtheile bis zum innern Fussrand; hier umgeht man vorsichtig den Vorsprung des Os scaphoideum, um das Messer zwischen diesen und die Weichtheile einzuführen, es dicht am ersten Keilbein und dem hintern Ende des ersten Mittelfussknochens fortzuführen und so den innern Lappen auszuschneiden.

Durch dies Verfahren wird ein innerer Lappen gebildet, der sich von innen nach aussen auf die Gelenkfläche anlegt. Bei mangelhaften Hautdecken an der innern Seite des Fusses könnte man auf ähnliche Weise einen äussern Lappen bilden.

Nach der Operation werden die Art. dorsalis pedis und die Aa. plantares unterbunden, der Lappen auf die Gelenkfläche geschlagen und durch die blutige Naht oder Heftpflasterstreifen vereinigt.

Die Operation hatte häufig den Nachtheil im Gefolge, dass die Ferse durch die Strecker des Fusses dauernd in die Höhe gezogen wurde. Da sämmtliche Beuger des Fusses sich an die durch die Operation entfernten Fusswurzelknochen ansetzen, — der M. tibialis anticus an das erste Keilbein, M tibialis posticus an das Os naviculare, M. peronens longus zum Theil an das erste Keilbein — so haben die an den Tuber calcanei sich inserirenden Mm. gastrocnemius, soleus und plantaris ihre Antagonisten verloren. Es würde dadurch das Gehen auf den nach unten gewendeten vordern Enden des Fersenbeins und Kahnbeins ein sehr mangelhaftes, oder ganz unmöglich, die Operationsnarbe und dünneren Bedeckungen nach abwärts gekehrt und dadurch Veranlassung zu Excoriationen und Druckbrand gegeben.

Die Durchschneidung der Achillessehne, um die Wirkung der Extensoren aufzuheben, wurde von M. A. Petit, Velpeau, Jobert, Larrey, Nélaton u. A. mit wenig glücklichem Erfolg vorgenommen.

Wo der Zustand der Fusswurzelknochen es gestattet, ist daher die Exarticulation im Tarso-Metatarsalgelenk oder die Amputation der Mittelfussknochen vorzuziehen.

Nach der Bildung eines Dorsallappens (nach v. Walther) aus der Gesammtmasse der Weichtheile, d. i. der Haut und den durschnittenen Sehnen, soll eine Verwachsung der Sehnen, insbesondere des M. tibialis anticus mit den vordern Flächen des Astragalus und Calcaneus den überwiegenden Einfluss der Wadenmuskeln beschränken oder aufheben. (Chelius.)

EXARTICULATION DES FUSSES MIT ERHALTUNG DES SPRUNGBEINS.

Anatomie. Das Sprungbein ruht auf der obern Fläche des Fersenbeins und ist mit dieser durch zwei getrennte Gelenke verbunden. Das hintere ist von hinten und oben nach vorn und unten geneigt, das vordere, mit dem Sprungbein-Kahnbeingelenk gemeinsame, ist eigentlich von zwei Gelenkflächen des Fersenbeins gebildet, einer grösseren hinteren und einer äussern schmälern, auf welche der Kopf des Sprungbeins mit seiner untern Fläche aufliegt. Beide Gelenke sind durch ein starkes Ligam. interosseum verbunden. Der wichtigste Anhaltspunkt zur Auffindung des Gelenkes zwischen Sprungbein und Fersenbein ist das Kahnbein oder vielmehr das Gelenk zwischen dem Kopf des Sprungbeins und dem Kahnbein, das wie bei der Exarticulation nach Chopart s. o. gefunden wird.

Die seitlichen und hinteren Bänder zwischen Astragalus und Calcaneus sind ohne besondere chirurgische Bedeutung.

Die Operation wurde zuerst von Lignerolles (1839) vorgeschlagen, von v. Textor (1841) zuerst vorgenommen und später von Malgaigne, Maisonneuve, Nélaton, Textor jun. mit glücklichem Erfolg wiederholt.

Verfahren von Malgaigne. Der Kranke liegt auf dem Rücken, ein Gehülfe zieht die Haut des Unterschenkels zurück, ein andrer comprimirt die Art. cruralis. Der Operateur umfasst den Fuss mit der linken Hand, setzt das Messer horizontal auf die Achillessehne und durchschneidet mit einem Zug Haut, Sehne und Fettgewebe bis auf den Knochen, indem er sich so viel wie möglich an die obere Fläche des Fersenbeins und die Messerschneide mehr nach aussen als nach innen hält. Den Schnitt setzt er nach aussen auf den Fuss fort, ungefähr 1^{cm} unter dem äussern Knöchel, und steigt sogleich auf den Fussrücken empor, wobei er sich ungefähr 3^{cm} vor dem Fusswurzelgelenk hält. Er durchschneidet die Weichtheile auf dem Fussrücken, geht um den innern Fussrand und gelangt, ohne die Richtung zu ändern, bis auf die Mitte oder zwei Drittel der Breite der Fusssohle. Es setzt das Messer wieder am innern Ende des hinteren Schnittes hinter dem innern Knöchel ein, führt es schief in einem Winkel von ungefähr 45^{0} gegen die Fusssohle zum andern Schnitt. Auf diese Weise wird ein innerer Lappen von 8—10^{cm} Breite an seiner Basis und 4—6^{cm} an seiner Spitze umschrieben, der vorne abgerundet ist. Der Lappen wird nun abgelöst, indem man in der Fusssohle beginnt, da alle Weichtheile derselben in ihn aufnimmt nnd nur die

tiefst gelegenen Sehnen auf den Knochen lässt, dann auf die Seite und den Rücken des Fusses fortschreitet bis man über dem zu öffnenden Gelenk ankömmt.

Der Lappen wird von einem Gehülfen zurückgeschlagen, und der Chirurg bezeichnet mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand die seitlichen Begrenzungen des Fusswurzelgelenks (Chopart'sches Gelenk.) Er öffnet dasselbe vor dem Kopf des Sprungbeins und geht um diesen herum, um das äussere und innere Hülfsband zwischen Sprungbein und Fersenbein zu zerschneiden; dann durchschneidet er die Sehnen die an der innern Fläche des Fersenbeins anliegen. (M. flexor digitorum communis, flexor hallucis und tibialis anticus.)

Um das Lig. interosseum zu durchschneiden, hält man das Messer flach mit der Schneide nach hinten, dringt mit der Spitze aussen in das vordere Gelenk des Fersenbeins so weit als möglich ein and schneidet nach der Richtung des Gelenkes durch. Sobald die ersten Fasern des Bandes durchschnitten sind, lassen sich die Gelenkflächen leicht von einander entfernen.

Nach Unterbindung der Arterien (A. dorsalis, plantaris externa und interna) schlägt man den Lappen auf die Wunde. Seine Basis deckt vollkommen den Kopf des Sprungbeins und den innern Knöchel; seine grösste Dicke trifft auf die hintere Fläche des Sprungbeins, seine Spitze vereinigt sich mit den Weichtheilen unter dem äussern Knöchel, und die Vereinigungslinie beschreibt einen Halbkreis, dessen vorderes Ende nach unten und etwas nach aussen vom Kopf des Sprungbeins und dessen hinteres Ende ganz hinter dem innern Knöchel liegt.

Verfahren von Verneuil, Nélaton Der Unterschenkel ist nach innen rotirt, der Operateur fasst den Fuss mit der linken Hand und streckt und adducirt ihn so, dass er den äussern Rand vor sich hat.

Die Spitze eines kleinen und schmalen aber starken Messers wird auf den äussern Höcker des Fersenbeins eingestochen; von da aus schneidet man von hinten nach vorne 2—3 cm unter dem äussern Knöchel in gleicher Höhe mit dem Höcker des Fersenbeins bis hinter und einwärts vom hintern Ende des fünften Mittelfussknochens, beschreibt dann über den Fussrücken einen halbmondförmigen Schnitt mit der Convexität nach vorne, vor dem Kopf des Sprungbeins zum innern Fussrand bis zur Mitte des ersten keilförmigen Beines. Der Unterschenkel wird dann nach aussen rotirt, die linke Hand fasst den Fuss so, dass die Fusssohle zugängig wird. Man durchschneidet nun die Weichtheile

der Fusssohle von vorn nach hinten und von innen nach aussen und vereinigt den Schnitt mit dem Ausgangspunkt des ersten nach dem Verlauf einer Linie, die von der Innenseite des ersten keilförmigen Beines zum äussern Höcker des Fersenbeins läuft.

Nachdem auf diese Weise die Haut durchschnitten ist, durchschneidet man die Sehnen der Mm. peronei, dann das Lig. laterale externum, gleitet mit der Messerspitze zwischen den Weichtheilen und der Aussenfläche des Fersenbeins zur Achillessehne und schneidet diese an ihrer Ansatzstelle am Calcaneus durch. Geht man mit dem Finger in die Wunde, so erkennt man die tiefe Grube zwischen Calcaneus und Astragalus. Man öffnet das Gelenk zwischen Sprungbein und Kahnbein, wobei man die Bänder zwischen Fersenbein und Würfelbein zu schonen sucht, damit ersteres mit der vordern Partie des Fusses im Zusammenhang bleibt. Indem man dann das Messer von aussen und vorn nach innen und hinten fast quer führt, durchschneidet man mit der Spitze das Lig. interosseum, was man sich gewöhnlich durch Luxation des Fusses aus dem Fusswurzelgelenk erleichtert. Ist das Gelenk auf diese Weise von aussen her geöffnet, so erübrigt nur noch, die inneren Bandverbindungen zu durchschneiden und den Lappen abzupräpariren. Man luxirt den Fuss durch eine Rotationsbewegung, durchschneidet vorsichtig die Bänder und Sehnen und hält sich mit der Schneide des Messers hart an die Knochen.

K. Textor zieht, da der innere Lappen nach Malgaigne, ein oberer Lappen aus dem Fussrücken und der einfache Kreisschnitt nach v. Textor zur Bedeckung der Wunde nicht genügen, die Bildung des Lappens aus der Ferse vor und verfährt ähnlich wie bei der Exarticulation des ganzen Fusses nach Syme.

Er führte einen Schnitt vom vordern Rand des einen Knöchels quer über den Fussrücken und das Gelenk bis zum vordern Rand des andern Knöchels, und von den Endpunkten dieses Schnittes einen zweiten senkrecht nach abwärts quer über die Fusssohle, öffnete sogleich das Fusswurzelgelenk, trennte die Gelenkverbindung zwischen Astragalus und Calcaneus, durchschnitt die Achillessehne und präparirte den Calcaneus aus der Fersen- und Sohlenhaut.

Die Exarticulation des Fusses mit Erhaltung des Sprungbeins würde vor der Exarticulation des ganzen Fusses mit Entfernung der Knöchel (Syme) den Vorzug haben, dass bei ersterer Operation die untere Extremität um die ganze Höhe des Sprungbeins (35 mm) länger bleibt, und die Sohlenfläche des Stumpfes eine grössere Ausdehnung behält, mithin als sichere Basis dient.

Die bekannt gewordenen Resultate der Operation von v. Textor d. V., Malgaigne, Maisonneuve, Nélaton, Textor d. S. sprechen zu Gunsten derselben, da die Operirten mit Hülfe eines hohen Absatzes gut gehen konnten.

EXARTICULATION AUS DEM SPRUNGGELENK.

Anatomie. Das Sprunggelenk vermittelt die Bewegungen des Fusses um eine quere Axe von aussen nach innen — Beugung und Streckung — und stellt also ein Winkelgelenk dar. Es wird von den untern Gelenkflächen der beiden Unterschenkelknochen, der oberen und den seitlichen Gelenkflächen des Sprungbeins gebildet.

Das untere Ende der Tibia hat eine viereckige, von vorn nach hinten concave Gelenkfläche zur Aufnahme der convexen obern Gelenkfläche des Astragalus und ist nach innen von einem starken Fortsatz — innerer Knöchel — begrenzt. Die Aussenfläche des letzteren ist überknorpelt und bildet mit der untern Gelenkfläche der Tibia fast einen rechten Winkel. Dem Knöchel gegenüber findet sich am untern Ende der Tibia nach aussen ein Ausschnitt, in welchem sich das Wadenbein anlegt.

Das untere Ende des Wadenbeins bildet den äussern Knöchel und ragt weiter nach abwärts, als der gegenüberliegende innere Knöchel. Die innere Fläche des äussern Knöchels ist überknorpelt und an sie legt sich die äussere seitliche Gelenkfläche des Astragalus an.

Das Sprungbein stellt nach oben einen viereckigen Körper dar, dessen obere Fläche von vorn nach hinten convex, von einer Seite zur andern etwas concav ist und der Concavität des untern Endes der Tibia angepasst ist. Die beiden Seitenflächen des Körpers gehen unter rechtem Winkel von der obern Gelenkfläche ab und sind ebenfalls überknorpelt und zwar die äussere, der inneren Gelenkfläche des äussern Knöchels entsprechend, weiter nach abwärts, als die innere.

Durch die Aneinanderlagerung der beiden Unterschenkelknochen wird das untere Gelenkende derselben zu einer Art Gabel, deren beide Zinken von den beiden Knöcheln gebildet werden. Der innere Knöchel ist kürzer, ungefähr $^3/_4$'' hoch, der äussere länger, ungefähr 1' hoch. Zwischen diese beiden senkrecht stehenden Zinken ist der Körper des Sprungbeins so eingefügt, dass eine seitliche oder Drehbewegung unmöglich, sondern nur eine Winkelbewegung des Sprungbeins und damit des ganzen Fusses um seine horizontale Axe, welche durch die beiden Knöchel geht, gestattet ist.

Die Verbindung der beiden Unterschenkelknochen unter sich wird am untern Ende durch querziehende Bänder vom Umfang der Aussenseite der Tibia (Incisura peronea) zum äussern Knöchel hergestellt und ist eine sehr starke. Die Bänder des Fuss- oder Sprunggelenkes, welche den Fuss mit dem Unterschenkel verbinden sind ein Kapselband, ein inneres und drei äussere Seitenbänder.

Das Lig. capsulare pedis ist dünn und insbesondere nach vorn und hinten schlaff. Es setzt sich vom Umfang der Gelenkfläche des Unterschenkels auf den Körper des Sprungbeins.

Das innere Seitenband, Lig. deltoideum s. trapezium ist stark, entspringt vom untern Rand des innern Knöchels und setzt sich mit breiter Basis an die innere Fläche des Sprung- und Fersenbeins.

Die drei äusseren Seitenbänder entspringen vom äussern Knöchel und ziehen in divergenter Richtung nach abwärts. Das vordere (Lig. fibulare tali anticum) zur äussern Fläche des Halses des Astragalus, das mittlere (Lig. fibulare calcanei) zur äussern Fläche des Calcaneus, das hintere (Lig. fibulare tali posticum) zur hintern Fläche des Körpers des Sprungbeins.

Die Weichtheile, welche das Fussgelenk umgeben sind:

Unter der zarten durchscheinenden Haut der Beugeseite des Fusses verlaufen die subcutanen Venen, unter ihnen die V. saphena magna s. interna vor dem innern Knöchel, und die Hautnerven des Fussrückens. Auf der vordern Seite liegen, bedeckt von der Fascia cruris, die über dem Gelenk zum Ligam. annulare anterius wird, von innen nach aussen die Sehnen des M. tibialis anticus und extensor hallucis, die Art. tibialis antica mit ihren beiden Venen, der Nerv. tibialis anticus, die Sehnen des M. extensor digitorum communis und peroneus tertius vor dem äussern Knöchel. Zu beiden Seiten ist das Gelenk nur von den Knöcheln geschützt, die unmittelbar unter der Haut liegen. An der hintern Seite des Fussgelenks verläuft am oberflächlichsten unter der Haut die Achillessehne mit ihrer Scheide, um sich an den Tuber calcanei zu inseriren. Zwischen diesem und der Sehne befindet sich ein Schleimbeutel. In dem fettreichen Bindegewebe unter und zur Seite der Achillessehne liegen nach innen von derselben der N. tibialis posticus, die Art. tibialis postica, die Sehne des M. flexor digitorum, flexor hallucis und tibialis posticus. Hinter und unter dem innern Knöchel werden die Sehnen in besondere Scheiden eingehüllt und durch das vom innern Knöchel entspringende und zum Fersenbein herablaufende Band, Lig. laciniatum, in ihrer Lage befestigt. Die Sehne des M. tibialis posticus

liegt zunächst am Knöchel, der eine besondere Furche für dieselbe besitzt. Hinter dem äussern Knöchel legen sich an der Aussenseite des Gelenkes die Sehnen des M. peroneus longus und brevis an, und werden durch ein Band zwischen äusserem Knöchel und äusserer Fläche des Fersenbeins daselbst zurückgehalten.

Die Operation der Exarticulation des ganzen Fusses wurde zwar schon von älteren Chirurgen (F. Hildan, Scultet) angedeutet und von Sédillier in Laval in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zuerst und dann von Rossi verrichtet, konnte aber nie allgemeine Aufnahme in die chirurgische Praxis finden, obwohl Brasdor, Sabatier, Leveillé, Kluge, Jäger, Günther besondere Methoden angegeben hatten.

Die Schwierigkeit der Ausführung, die grössere Gefährlichkeit und der schlechte Stumpf, der das Gehen auf demselben unstatthaft machte und zur Anlegung eines künstlichen Fusses nicht geeignet war, waren die Gründe, dass sie von den meisten Wundärzten verworfen und die Amputation des Unterschenkels unbedingt vorgezogen wurde. Erst als die Vorschläge Eingang fanden, statt der Haut des Rückens und der Seitentheile die der Ferse zur Deckung des Stumpfes zu benützen und die Knochenfläche durch Abtragung der vorragenden ungleichen Knöchel zu ebnen und zur Anlegungung des Lappens geeignet zu machen, wurde die Operation in die chirurgische Praxis aufgenommen, da hiedurch die Möglichkeit hergestellt war, auf dem Stumpfe selbst, dem die dicke wohlgepolsterte Ferse als Unterlage diente, zu gehen.

Ein solches Verfahren wurde zuerst von Leveillé, dann von Jäger und Günther vorgeschlagen, von Malgaigne angedeutet und von Syme in Edinburg weiter ausgebildet und (1842) mit glücklichem Erfolg in Ausführung gebracht. Seitdem wurde die Operation von vielen Chirurgen geübt und wird der Amputation des Unterschenkels in allen Fällen vorzuziehen sein, wo bei Zerstörung der Fusswurzelknochen und des Fussgelenkes die Haut der Ferse so weit erhalten werden kann, dass sie zu Deckung des Stumpfes ausreicht.

Die frühere Methode des Zirkelschnittes nach Sabatier, Brasdor findet keine Anwendung mehr, eben so die Bildung zweier seitlicher Lappen nach Rossi und Blandin, oder von vier Lappen nach Velpeau und Baudens.

Das gebräuchlichste und zweckmässigste Verfahren ist das von Syme, welches J. Roux und Sédillot für besondere Fälle modificirt haben.

Der Kranke ist wie bei der Amputation des Unterschenkels gelagert, ein Gehülfe comprimirt die Art. cruralis, ein zweiter fixirt den Unterschenkel.

Verfahren von Syme Bildung eines Lappens aus der Ferse und Absägung der Knöchel.

Der Operateur fixirt mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Haut auf den beiden Knöcheln, setzt ein grosses Scalpell oder ein kleines Amputationsmesser am linken Fuss am äussern, am rechten Fuss am innern Knöchel auf dessen grösster Erhabenheit in der Mitte auf, dringt bis auf den Knochen und führt das Messer in kräftigem Zug in gerader Linie nach unten, quer über die Fusssohle und auf der entgegengesetzten Seite bis zu derselben Höhe am Knöchel hinauf. Mit diesem Schnitt werden alle Weichtheile bis auf den Knochen getrennt. Darauf wird ein zweiter Schnitt quer über die vordere Seite des Gelenkes geführt, wodurch die beiden Endpunkte des ersten Schnittes vereinigt werden. Während nun ein Gehülfe den vordern Theil des Fusses fixirt, setzt der Operateur das Messer in den Winkel der senkrechten Schnitte und präparirt die Weichtheile auf beiden Seiten nach hinten und unten vom Knochen ab. Ist er unter dem Ansatzpunkt der Achillessehne am Tuber calcanei angelangt und der Lappen über die Ferse nach oben geschlagen, so durchschneidet er diese Sehne dicht am Knochen mit einiger Vorsicht, um die Haut nicht zu durchstechen. Die Weichtheile werden nach oben zurückgehalten.

Man fasst dann den Fuss mit der linken Hand und öffnet das Sprunggelenk an der vordern Seite, drängt den Fuss nach abwärts und schneidet die seitlichen und hintern Gelenkverbindungen durch. Die Weichtheile werden dann noch eine Linie über die untere Gelenkfläche der Tibia hinauf vom Knochen abgelöst und mit der Säge die beiden Knöchel sammt dem untern Ende der Tibia weggenommen.

Nach Unterbindung der Arterien (Art. tibialis antica postica und A peronea) wird der Fersenlappen in die Höhe geschlagen und durch Nähte und Heftpflaster vereinigt.

Das Verfahren von Syme gibt eine schöne linienförmige nach oben gelegene Narbe und dem Stumpfe das naturgemässeste Polster aus der Ferse; es ist übrigens schwierig in der Ausführung, da das Abpräpariren der Haut besonders über dem Fersenbeinhöcker grosse Vorsicht erfordert.

Um das Herausschälen des Calcaneus zu erleichtern, schlägt Pauli vor, sogleich nach Vollendung der Hautschnitte von vorne in das Gelenk zu dringen, die Gelenkverbindungen zu durchschneiden und das Fersenbein von hinten her heraus-

zuschälen. Diese Methode wurde auch von Paul, K. Textor, Heyfelder und Wutzer empfohlen.

Fergusson hält die Durchstechung der Haut ober der Ferse für gerathen, um dem sich hier ansammelnden Eiter einen freien Abfluss zu gestatten und das spätere Anlegen einer Gegenöffnung zu ersparen. Die vorläufige subcutane Durchschneidung der Achillessehne nach Duncan erleichtert die Operation nicht wesentlich (K Textor).

Verfahren von Jules Roux. Innerer Lappen aus der Fusssohle. Der Schnitt beginnt am äussern Rand der Achillessehne, verläuft unter dem äussern Knöchel nach vorne, beschreibt eine nach vorne convexe Linie auf dem Fussrücken 1 cm vor dem Sprunggelenk und endet einige Millimeter vor dem innern Knöchel. Von hier geht der zweite Schnitt um den innern Fussrand, etwas schräg nach hinten über die Fusssohle zum äussern Fussrand und endet am Ausgangspunkt des ersten Schnittes, an der äussern und hintern Seite des Fersenbeins. Die Weichtheile an der Aussenseite werden abpräparirt, das Gelenk nach vorn und aussen blosgelegt und von da an die Verbindungen gelöst. Man präparirt dann den innern untern Lappen erst von der hintern dann von der untern Fläche des Fersenbeins ab, wobei man die Art. tibialis postica zu vermeiden hat, und hält sich dicht an den Knochen, um die Faserzüge der Achillessehne in die Fersenhaut nicht zu durchschneiden und ihr Zurückziehen zu begünstigen. Die Knöchel werden wie gewöhnlich abgesägt und nach dem Verband das Glied auf die äussere Seite gelegt, um den Abfluss des Eiters zu erleichtern.

Nach diesem Verfahren wird, um die A. tibialis postica und plantaris interna zu vermeiden, ein innerer Lappen aus der Fusssohle gebildet.

Das Verfahren ist leichter auszuführen, verdient jedoch nur in bestimmten Fällen den Vorzug vor dem von Syme.

Morel beginnt den Schnitt hinter dem äussern Knöchel $^1/_2$ cm vor der Achillessehne, führt ihn über die Fusssohle und lässt ihn 15 mm vor dem innern Knöchel auf der Sehne des Musc. tibialis anticus endigen. Von diesem Punkt geht der zweite Schnitt, mit dem ersten einen Winkel von 115—120° bildend quer über den Fussrücken und vereinigt sich mit dem Anfang des ersten.

Verfahren von Sédillot Innerer viereckiger Lappen. Der erste Schnitt umfasst den vordern halben Umfang des Fusses und wird ungefähr 3 Querfinger vor den Knöcheln geführt. Der zweite Schnitt geht vom untern äussern Ende des ersten aus quer unter dem äussern Knöchel bis zum innern Rand der Achillessehne, die durchschnitten wird.

Der Fuss wird nun leicht nach Trennung der äussern Gelenkverbindungen exarticulirt und man schneidet mit dem zwischen die Gelenkflächen des Sprunggelenks eingeführten Messer einen einzigen innern Lappen aus der Sohlenhaut von der Ferse bis zum äussern Fussrand aus. Die beiden Knöchel werden weggenommen.

Verfahren von Baudens. Lappen aus dem Fussrücken. Der Operateur setzt die Schneide eines kleinen Amputationsmessers über der Ferse auf dem Ansatzpunkt der Achillessehne auf und durchschneidet alle Weichtheile bis auf den Knochen, führt es am innern und äussern Fussrand nach vorne bis auf einige Millimeter hinter die Zehencomissur. Beide Schnitte werden durch einen halbmondförmigen Querschnitt vereinigt. Der Lappen wird nun mit der linken Hand gefasst und dicht auf den Knochen abpräparirt, um die Sehne der Zehenstrecker in denselben aufzunehmen und die Art. dorsalis pedis zu erhalten. Man löst den Lappen bis zur Höhe des Gelenkes ab, schneidet die Gelenkkapsel vorne ein und legt die Gelenklinie blos.

Darauf setzt man sogleich, ohne weiter in das Gelenk einzudringen, die Säge im Gelenk an und sägt von vorn nach hinten, in der Weise, dass man nicht allein die beiden Knöchel, sondern auch den hintern Rand der Gelenkfläche der Tibia entfernt. Die Knochenfläche ist eben und der überknorpelte Theil nimmt nur das vordere Drittel derselben ein. Darauf durchschneidet der Operateur mit dem Messer noch die Weichtheile insbesondere die Achillessehne an ihrer Ansatzstelle. Der nach rückwärts emporgeschlagene Lappen wird durch einige Nähte befestigt.

Die dünne Haut des Fussrückens ist wenig geeignet als Basis für den Stumpf zu dienen und das Verfahren, obwohl leichter ausführbar als die Lappenbildung aus der Fusssohle, hat keine Aufnahme gefunden.

Als eine besondere Modification der Exarticulation nach Syme ist die Exarticulation aus dem Fussgelenk mit Erhaltung des hintern Theiles des Calcaneus, welche Pirogoff in Petersburg zuerst in Ausführung brachte und unter dem Namen osteoplastischer Verlängerung des Unterschenkels (1853) beschrieb, zu erwähnen.

Verfahren von Pirogoff. Der erste Schnitt wird dicht vor dem äussern Knöchel begonnen, senkrecht nach abwärts zur Fusssohle und quer über diese hinweggeführt und endet einige Linien vor dem innern Knöchel. Mit diesem ersten Schnitt werden alle Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten. Die beiden Enden dieses ersten Schnittes werden durch einen zweiten Schnitt durch sämmtliche Weich-

theile, der halbmondförmig und nach vorn convex einige Linien vor dem Tibio-tarsalgelenk verläuft, verbunden. Man öffnet nun das Gelenk von vorne, durchschneidet die Seitenbänder und löst den Körper des Astragalus aus seiner Verbindung mit den Unterschenkelknochen. Darauf setzt man eine schmale Amputationssäge hinter dem Sprungbein senkrecht auf das Fersenbein und sägt dasselbe von oben nach unten durch, indem man die Säge im ersten Hautschnitt laufen lässt. Der kürzere vordere Lappen wird etwas von den beiden Knöcheln abpräparirt und diese an ihrer Basis ebenfalls von vorn nach hinten abgesägt. Der hintere Lappen, welcher das hintere Stück des Fersenbeins mit dem Ansatzpunkt der Achillessehne enthält, wird nach vorne in die Höhe geschlagen und die Schnittfläche des Fersenbeins an die Schnittfläche der Knöchel und des unteren Endes der Tibia angelegt. Der Lappen wird durch einige blutige Nähte oder Heftpflaster in seiner Lage erhalten.

Pirogoff operirte in einigen Fällen mit günstigem Erfolg nach seiner Methode und sucht dadurch insbesondere die Schwierigkeit des Herauslösens des Calcaneus, den Brand des Lappens, die Eitersenkungen in demselben und insbesondere die Verkürzung des Unterschenkels zu vermeiden.

EXARTICULATION DES UNTERSCHENKELS IM KNIEGELENK.

Anatomie. (Pl. 26. Fig. 1. 2.) Das Kniegelenk, in Bezug auf Umfang der Knochen- und Knorpelflächen, so wie der Gelenkhöhle, das grösste Gelenk des Körpers wird eigentlich aus zwei Gelenken zusammengesetzt, wovon das eine — Schenkel-Schienbeingelenk von der Verbindung zwischen den untern Gelenkflächen des Oberschenkels und dem obern Gelenkende der Tibia, das andere — Kniescheiben-Schenkel beingelenk von der beweglichen Vereinigung zwischen der hintern Fläche der Kniescheibe und der vordern Fläche des untern Gelenkendes des Oberschenkels gebildet wird.

Im Kniegelenk wird vorzugsweise Streckung und Beugung des Unterschenkels vermittelt, es gehört demnach zu den Winkelgelenken, besitzt überdiess aber auch die Fähigkeit einer Axendrehung des Unterschenkels.

Das untere Ende des Schenkelknochens ist breit und dick und zeigt zwei neben einander liegende besonders nach hinten vorrageude Gelenkköpfe — Condylus externus und internus — die an ihrer untern Fläche überknorpelt sind. Vorne erstreckt sich der Knorpelüberzug über die zwischen beiden Knorren befindliche Vertiefung für die Kniescheibe von einem auf den andern, hinten befindet sich eine tiefe

Grube (Fossa intercondyloidea) zwischen beiden. Der Condylus externus springt mehr vor und ist ungefähr um 3''' kürzer und breiter als der innere. Die Aussenseite jedes Condylus ist vorspringend und rauh, für den Ansatz der Seitenbänder.

Das obere Ende des Schienbeins — Caput tibiae — ist der dickste Theil dieses Knochens und besteht aus zwei verschmolzenen Gelenkköpfen — Condyli tibiae. Die nach oben gerichtete Gelenkfläche zeigt zwei flache ausgehöhlte Gelenkgruben, wovon die innere etwas tiefer ausgehöhlt ist und zugleich etwas höher liegt als die äussere. Zwischen beiden Gelenkvertiefungen für die Condylen des Oberschenkelknochens liegt eine rauhe Erhabenheit (Eminentia intercondyloidea) welche zwei stumpfe Spitzen und eine Rauhigkeit für die Ligg. cruciata hat. Die seitlichen Flächen des obern Gelenkendes sind rauh und an der äussern befindet sich eine kleine rundliche Gelenkfläche, an welche sich das Köpfchen des Wadenbeins anlegt. An der vordern Seite befindet sich in der Mitte ein rauher Höcker, Spina s. Tuberositas tibiae, an welchen sich das Kniescheibenband befestigt.

Die Kniescheibe stellt einen herzförmigen, platten Knochen dar, der vor dem Kniegelenk liegt und mit seiner hintern überknorpelten Gelenkfläche in der ebenfalls überknorpelten Vertiefung zwischen den beiden Condylen des Oberschenkelknochens bei Streckung und Beugung des Unterschenkels auf und abbewegt wird. Seine breitere Basis sieht nach oben, seine untere Spitze ist durch ein starkes Band (Ligamentum patellae) an die Spina tibiae befestigt. Die vordere Fläche ist rauh, die hintere überknorpelt glatt und zeigt zwei sehr seichte seitliche Vertiefungen für die beiden Condylen des Schenkelbeins.

Der B a n d a p p a r a t am Kniegelenk ist ein äusserst complicirter und besteht aus folgenden Einzeltheilen.

Zwischen die Condyli femoris und die Gelenkfläche der Tibia sind zwei halbmondförmige Zwischenknorpel, ein innerer und ein äusserer, eingeschoben, so dass dadurch die Berührungsfläche zwischen den elliptisch gekrümmten Condylen und den seichten Gelenkgruben des obern Tibiaendes vergrössert wird. Der convexe dickere Rand jedes Gelenkknorpels ist gegen die Peripherie des Gelenkes, der concave scharfe Rand gegen die Mitte und die Berührungspunkte der Condylen gerichtet. Der innere ist höher an seinem convexen Rand, da mit der fibrösen Kapsel verwachsen und weniger gekrümmt als der äussere, der niedriger und mit der fibrösen Kapsel nicht verwachsen ist, darum auch eine grössere Beweglichkeit hat. Die vorderen Enden beider

Knorpel sind in der Grube vor der Eminentia intercondyloidea des Schienbeins, die hinteren Enden hinter dieser Erhabenheit durch kurze Bandfasern befestigt.

Innerhalb der Kniegelenkshöhle liegen zwei Kreuzbänder (Ligg. cruciata). Sie entspringen von den innern rauhen Flächen der Condyli femoris und setzen sich vor und hinter der Eminentia intercondyloidea der Tibia an.

Das vordere Kreuzband liegt hinter der Kniescheibe, ist kürzer und dünner als das hintere und geht von der Innenfläche des Condylus externus schief nach vorn und innen zur Grube vor der Eminentia intercondyloidea tibiae.

Das hintere Kreuzband ist länger und stärker als das vorige und geht von der äussern Fläche des Condylus internus schräg nach hinten und innen zur Grube hinter der Eminentia intercondyloidea tibiae. Beide Bänder kreuzen sich daher. Sie bedingen die Festigkeit des Kniegelenkes im gebeugten Zustand und das hintere Kreuzband ist zugleich das bedeutendste Hemmungsmittel der Streckung des Unterschenkels.

Die fibröse Gelenkkapsel bildet einen schlaffen und weiten Sack, welcher rings vom untern Ende des Oberschenkels über dessen Condylen entspringt und sich am Umfang der Gelenkfläche der Tibia befestigt. In die vordere, dünnste Wand derselben ist die Kniescheibe aufgenommen, indem sie sich an deren Ränder befestigt. Zu beiden Seiten ist das Kapselband stärker, am stärksten aber an der hintern Seite, wo es durch einen besonderen Sehnenstreifen, das Kniekehlenband (Lig. popliteum), welches vom äussern Condylus des Schenkelbeins zum innern Condylus des Schienbeins gezogen ist, verstärkt wird.

Mit der innern Fläche der fibrösen Kapsel ist die Synovialkapsel innig verwachsen. Letztere bildet zu beiden Seiten der Kniescheibe zwei fetthaltige Falten, die in das Kniegelenk hineinragen und Ligg. alaria genannt werden. Sie gehen von der Basis der Kniescheibe zu den vordern Enden der Cartilagines semilunares herab, verbinden sich da und bilden zwischen den beiden Condylen des Oberschenkels das Lig. mucosum. Durch diese Faltenzüge wird das Kniegelenk in drei völlig getrennte Räume geschieden, deren mittlerer dem Kniescheibengelenk angehört (Hyrtl) und sich nach oben und vorn ziemlich weit über die Kniescheibe hinauf fortsetzt. Die Communication der Synovialkapsel mit dem Fibulargelenk des Schienbeins kömmt bisweilen vor. Die fibröse Kapsel mit der Synovialkapsel trägt zur Festigkeit des Kniegelenkes nichts bei.

Die Seitenbänder des Kniegelenkes liegen ausserhalb der fibrösen Kapsel. Das äussere — Lig. laterale externum —

geht von der Tuberositas des äussern Condylus zum Köpfchen des Wadenbeins und ist kürzer und schwächer als das längere und breitere innere — Lig. laterale internum — welches von der Tuberositas des innern Condylus zum obern Ende der innern Kante des Schienbeins zieht. Sehnenbündel zur Verstärkung der äussern Kapselwand, die vom Köpfchen des Wadenbeins in der äussern Kapselwand sich verlieren, werden als Lig. laterale externum breve aufgeführt.

Die vordere Seite des Knie's stellt die Spitze einer abgerundeten Pyramide dar und erstreckt sich von 2 Querfinger über der Kniescheibe bis zur Spina tibiae. Je nachdem der Unterschenkel gestreckt oder gebeugt ist, nimmt sie eine verschiedene Gestalt an. Unter der leicht verschiebbaren derben Haut liegt unmittelbar über dem Körper der Kniescheibe ein Schleimbeutel zwischen Haut und Fascie, nahezu von der Grösse der Kniescheibe. In dem fettarmen Unterhautbindegewebe zieht nach innen von der Patella der Nerv. saphenus herab und die Vena saphena interna und Hautvenen in die Höhe, Hautzweige des Nerv. cruralis gelangen bis in die vordere Kniegegend. Die Kniescheibe selbst wird von der Fascia lata und unter dieser von einer sehnigen Haut, der Fortsetzung der oberflächlichsten Faserzüge der Extensorensehne, bedeckt. Häufig kommt noch ein tieferliegender Schleimbeutel unter dieser sehnigen Hülle unmittelbar auf der Kniescheibe vor (Luschka). Unter der Fascia lata, die über die Kniescheibe zum Unterschenkel sich fortsetzt, gelangt man ober der Kniescheibe auf die Sehne des M. extensor cruris quadriceps, die sich an die Basis derselben ansetzt.

Die vier Köpfe des Unterschenkelstreckers, M. rectus in der Mitte, M. vastus externus nach aussen, M. vastus internus nach innen und Musc. cruralis zwischen den beiden vorigen vereinigen sich über der Kniescheibe zu der gemeinsamen Sehne. Unterhalb der Kniescheibe verläuft in der Mitte von der Spitze dieses Knochens zur Spina tibiae das starke Kniescheibenband — Ligam. patellae, welches, wenn die Kniescheibe als Sesambein der Extensorensehne betrachtet wird, die eigentliche Fortsetzung dieser Sehne ist. Hinter dem M. extensor quadriceps liegt der M. subcruralis, der am untern Drittel des Schenkelbeins entspringt und der vordern Kapselwand als Spanner dient. Ueber der Patella sieht man hier die Synovialkapsel noch 2 Querfinger in die Höhe reichen und über dem obern Ende dieser Ausbuchtung der Synovialkapsel liegt noch ein Schleimbeutel, der häufig mit der Gelenkhöhle communicirt. Ein ähnlicher Schleimbeutel liegt auch zwischen dem Lig. patellare und dem obern Rand der Tibia. — Hinter dem Kniescheibenband und seit-

lich von ihm und der Kniescheibe kömmt man auf die Kapsel, nach innen auf das innere, nach aussen auf das äussere Seitenband. Die Arterien der vordern Seite des Kniegelenks stammen aus den Verzweigungen der Gelenkäste der A. poplitea, von der A. musculo-articularis der A. cruralis und der A. recurrens aus der A. tibialis und sind eben so wenig von besonderer chirurgischer Wichtigkeit als die Verzweigungen des N. cruralis.

Die hintere Kniegegend stellt während der Beugung eine Grube dar, die Kniekehle — Fossa poplitea. Im Unterhautbindegewebe und zwischen den beiden Blättern der Fascia superficialis, der Fortsetzung der Fascia lata, steigt fast in der Mittellinie die Vena saphena minor in die Höhe, und an ihrer Seite verläuft der N. cruralis und ausserdem noch Zweige der hinteren Hautnerven. Die Fascia superficialis ist über die Kniekehle hinweggespannt und versieht die Muskeln, welche die Kniekehle begrenzen, mit besonderen Scheiden. Das tiefe Blatt derselben besitzt eine Oeffnung, durch welche die V. saphena minor zur V. poplitea gelangt.

Nach Entfernung der Fascia erblickt man den rautenförmigen Raum, dessen obere Spitze durch die divergirenden Beuger des Unterschenkels, M. biceps nach aussen und M. semitendinosus und semimembranosus nach innen, und dessen untere Spitze durch die convergirenden Ursprungsköpfe des M. gastrocnemius gebildet wird. In dem Kniekehlenraum, der von Fett ausgefüllt ist, ziehen die wichtigsten Gefässe und Nerven zum Unterschenkel. Am oberflächlichsten, d. h. der Haut am nächsten, liegt dicht unter der Aponeurose der Nerv. tibialis in der Mittellinie der Kniekehle, und der Nerv. peroneus an der äussern Wand, längs dem innern Rand der Sehne des M. biceps zum Köpfchen des Wadenbeins hinziehend. Beide sind die Hauptäste des N. ischiadicus und liegen so oberflächlich, dass sie bei magern Subjekten unter der Haut gefühlt werden können. Tiefer und durch das fettreiche Bindegewebe verdeckt liegen die Vena und Arteria poplitea, erstere oberflächlicher, weiter nach aussen, letztere dicht auf dem Knochen, der Gelenkkapsel und dem Musc. popliteus (s. S. 203).

Zu beiden Seiten der Kniekehle entspringen unmittelbar über beiden Condyli femoris die Köpfe des M. gastrocnemius. Ueber dem Ursprung des äussern Gastrocnemius vom Condylus externus und der Gelenkkapsel entspringt noch der M. plantaris, der übrigens öfter fehlt. Aussen am Wadenbeinköpfchen unter dem Ligam. laterale externum sich anheftend und durch einen Schleimbeutel von ersterem geschieden läuft die Sehne des Biceps, innen setzt sich an die innere

Fläche des Schienbeins und den Condylus internus tibiae des M. semimembranosus, M. semitendinosus, gracilis und sartorius.

Die Auffindung des Kniegelenks bietet wenig Schwierigkeit. Die Condylen des Femur und der Tibia können unter der Haut leicht durch das Gefühl erkannt werden. Unmittelbar unter der Spitze der Kniescheibe gelangt man immer in das Kniegelenk. Uebrigens kann auch das Köpfchen des Wadenbeins als Anhaltpunkt dienen, ungefähr 3''' über ihm liegt das Gelenk.

Die Exarticulaton des Unterschenkels im Kniegelenk wurde schon von Fabricius Hildanus und Guillemeau erwähnt, konnte aber trotz der Empfehlungen von J. L. Petit, Hoin, Brasdor nie allgemeine Aufnahme finden. Viele Chirurgen (Zang, Larrey, Dupuytren u. A.) verwerfen sie unbedingt und wollen die Amputation des Oberschenkels immer vorgezogen wissen, da die Operirten auf dem Stumpfe nicht gehen können und der grosse Umfang und die Buchten des Kniegelenks die Gefahren der Entzündung und Pyämie vergrössern. — Andere Chirurgen (Volpi, Kern, Langenbeck, v. Textor, Velpeau, Syme, Baudens u. A.) haben die Operation mit Erfolg in den Fällen ausgeführt, wo die Weichtheile zur Bedeckung der Condylen ausreichten und den Kranken dadurch den Gebrauch des Hüftgelenks erhalten.

Verfahren von Hoin. Lappenbildung aus der hintern Partie des Unterschenkels (Pl. 26. Fig. 3. 4.) Bei gestrecktem Unterschenkel macht der Operateur nach gehöriger Compression der A. cruralis mit einem geraden kleinen Amputationsmesser unter der Kniescheibe einen halbmondförmigen oder queren Schnitt von einem Condylus femoris zum andern. Darauf wird der Unterschenkel gebeugt, um das Kniescheibenband zu spannen und durch einen zweiten Schnitt, der mit dem ersten in gleicher Richtung verläuft, das Gelenk von vornen in seiner ganzen Breite geöffnet. Man durchschneidet die vordern und seitlichen Gelenkverbindungen, geht dann mit dem Messer um die hintere Partie der Tibia und Fibula herum und bildet aus den Wadenmuskeln einen hinreichend grossen Lappen zur Bedeckung der Gelenkfläche.

Blandin bildet den 6'' langen Lappen durch Einstechen über und hinter dem Gelenk. Während ein Gehülfe den Lappen zurückhält, wird ein Schnitt über die vordere Seite des Gelenkes unter der Kniescheibe geführt und das Gelenk geöffnet.

Die Bildung zweier Lappen aus den Seitentheilen des Knie's nach Rossi oder eines kleinen vordern und grös-

seren hintern nach Kern, Maingault ist nicht mehr in Gebrauch.

Verfahren von Velpeau. Zirkelschnitt. (Pl. 26. Fig 5.) Man schneidet bei gestrecktem Unterschenkel 3—4 Querfinger unter der Kniescheibe kreisförmig die Haut ein, ohne die Muskeln zu verletzen, präparirt sie ab und lässt sie bis zur Höhe des Gelenkes zurückschlagen. Dann durchschneidet man das Kniescheibenband und die Seitenbänder, entfernt die Gelenkflächen etwas von einander, indem man den Unterschenkel beugt, trennt die Kreuzbänder, dringt ins Gelenk ein und beendet die Operation, indem man mit einem Messerzug Gefässe, Nerven und Muskeln in der Kniekehle durchschneidet.

Cornuau verfährt auf ähnliche Weise, nur werden mit dem Zirkelschnitt an der hintern Seite des Unterschenkels auch die Muskeln durchschnitten, sammt dem Hautlappen abpräparirt und in die Höhe geschlagen.

Verfahren von Baudens. Ovalschnitt. (Pl. 16. Fig 6.) Von der Crista tibiae aus und drei Querfinger unter dem Lig. patellae führt man einen Hautschnitt schief von unten nach hinten und oben gegen die Kniekehle, geht um diese, ungefähr einen Querfinger unter dem hintern Rand des obern Endes der Tibia, herum und kehrt auf der andern Seite wieder zum Ausgangspunkt zurück. Ein Gehülfe zieht während desselben die Weichtheile des Knie's zurück. Die Haut wird dann abpräparirt und bis über das Gelenk zurückgeschlagen. Die Seiten- und Kreuzbänder werden nun durchschnitten, um das Knie exarticuliren zu können, und eben so die Weichtheile in der Kniekehle. Nachdem die Gefässe (Art. poplitea, articulares genu) unterbunden sind, wird der Lappen aus der vordern Seite des Knie's nach hinten geschlagen und deckt die Gelenkflächen. Die Linie der Vereinigung liegt nach hinten und über den Condylen des Oberschenkels.

Unter den angegebenen Verfahren eignet sich das Verfahren von Baudens mit der Lappenbildung aus der Haut des Knie's am besten zur Bedeckung der grossen Gelenkfläche. Es hat überdiess den Vortheil der leichten und schnellen Ausführbarkeit, gibt eine leicht zu vereinigende Wunde und eine schmale Narbe, die bei ihrer Lage über den Condylen dem Druck eines künstlichen Fusses nicht ausgesetzt ist. Die Bildung eines hintern Lappens ist weniger zu empfehlen, da die grossen Nervenstämme in dem Lappen unmittelbar auf den Stumpf angedrückt werden.

EXARTICULATION DES OBERSCHENKELS IM HÜFTGELENK.

Anatomie. (Pl. 27. Fig. 1.) Das Hüftgelenk ist ein freies Gelenk, Nussgelenk, indem der kugelrunde Kopf des Oberschenkels in seiner Pfannenhöhle nach allen Richtungen bewegt werden kann. Es ist von dicken Muskelmassen nach allen Seiten umgeben, so dass seine Lage und Begrenzungen schwierig von aussen her zu erkennen sind.

Die halbkugelig ausgehöhlte Gelenkpfanne – Acetabulum — liegt an der Stelle, wo die ursprünglich getrennten drei Theile des Hüftbeins zusammenstossen, an der äussern seitlichen Wand des Beckens. Der obere Rand ist mehr hervorragend als der untere, letzterer durch einen tiefen Ausschnitt — Incisura acetabuli — unterbrochen. Von dieser aus erstreckt sich in das Innere der Pfanne eine nicht überknorpelte vertiefte Stelle — Fovea acetabuli – die zum Ansatz des Ligam. teres dient. Der Rand der Pfanne wird von einem faserknorpeligen Ring, der nach aussen mit scharfem Rande endigt, eingefasst und dadurch die Pfannenhöhle vergrössert. Der Faserring geht über die Incisura acetabuli brückenartig hinweg und bildet daraus ein Loch, durch welches Blutgefässe in die Pfanne dringen.

Das obere Ende des Oberschenkelknochens liegt mit dem Mittelstück nicht in gleicher Linie, sondern bildet mit demselben einen nach Alter und Geschlecht in verschiedenem Grade stumpfen Winkel. Der Gelenkkopf bildet ungefähr $^2/_3$ einer Kugeloberfläche, ist überknorpelt und hat in seiner Mitte eine rauhe Grube zum Ansatz des Ligam. teres. An seinem Rande ist er rauh und uneben und geht von da in den dünneren Hals – Collum femoris – über, der schräg nach ab- und auswärts zum Körper des Femur herabsteigt. An der Uebergangsstelle des Halses in den Körper befindet sich an der äussern Seite ein grosser nach oben und rückwärts gekrümmter Höcker — Trochanter major. Dieser hat an seiner hintern Seite eine Grube — Fossa trochanterica. Ihm gegenüber an der innern Seite und etwas tiefer ist ein ähnlicher kleinerer Höcker — Trochanter minor. Beide sind durch eine vordere und hintere rauhe Leiste — Linea intertrochanterica anterior et posterior mit einander vereinigt und dienen als Ansatzpunkte für die Rollmuskeln des Schenkels. An dem grossen Rollhügel setzt sich der M. glutaeus medius und minimus, pyriformis, Mm. gemelli und obturatores und theilweise der M. quadratus femoris. An den kleinen Rollhügel setzt sich der M. iliacus internus, psoas und pectineus.

Die Bandverbindungen des Hüftgelenkes sind ausser dem bereits erwähnten faserknorpeligen Rand — Labrum

cartilagineum, der zur Vertiefung der Pfanne beiträgt, ein eigenes Kapselband und das sogenannte runde Schenkelband.

Das Kapselband des Hüftgelenkes ist eine weite faserige Hülle, entspringt von dem rauhen Rand am Umfang der knöchernen Pfanne und setzt sich am Halse des Schenkelkopfs, vorne bis zur Linea intertrochanterica anterior, hinten bis zum untern Theil desselben herabreichend, an. Die hintere Kapselwand ist nicht mit dem Oberschenkelknochen in Zusammenhang, häufig fehlend und nur durch die Synovialkapsel ersetzt, immer aber bedeutend schwächer als die vordere. Die Kapsel ist nicht an allen Stellen von gleicher Stärke, am stärksten an der vordern Wand, wo sie durch mächtige Faserzüge von der Spina anterior inferior ossis ilei zur Linea intertrochanterica und vorderen Kapselwand verstärkt wird. Diese Verstärkungsfasern der vordern Kapselwand wurden als eigenes Verstärkungsband, Lig. superius s. ileo-femorale, beschrieben und beschränken die Streckung der untern Extremität. Ein Theil dieser Fasern umschliesst den Hals des Femur und bildet eine Art Halsband — Zona orbicularis — um denselben. Es ist mit dem Knochen nicht verwachsen und gestattet die Axendrehung des Schenkels. Mit der Innenfläche der Faserkapsel ist die Synovialkapsel innig verwachsen und schlägt sich von da auf den faserknorpeligen Rand der Pfanne und den Hals des Femur, um an der Grenze der Gelenkflächen zu enden.

In der Gelenkhöhle selbst findet sich das runde Schenkelband — Lig. teres. Es entspringt in der Incisura acetabuli und steigt senkrecht aufwärts zur Mitte des Gelenkkopfs, wo es sich in die für dasselbe bestimmte knorpellose Grube ansetzt. Es leitet die Gefässe zum Schenkelkopf und beschränkt die Adduction des Schenkels. In der Nähe seiner Pfanneninsertion ist lockeres sehr fettreiches Bindegewebe zur Ausfüllung der Gelenkhöhle.

Die Weichtheile, welche das Hüftgelenk von allen Seiten bedecken, lassen nur den grossen Rollhügel und bei mageren Individuen an der vordern Seite den Gelenkkopf durchfühlen.

Vorne liegt über dem Hüftgelenk der M. psoas und iliacus. Ersterer kömmt von der Seitenfläche und den Querfortsätzen des letzten Brustwirbels und der vier Lendenwirbel, letzterer von der vordern Fläche des Darmbeins. Beide ziehen unter dem Poupart'schen Band zwischen Spina anterior inferior ilei und Tuberculum ileo-pubicum aus der Beckenhöhle nach vorn und innen über den Gelenkkopf, um sich an den kleinen Trochanter anzusetzen. Zwischen Tuberculum pubicum und den Muskeln ist ein grosser Schleimbeutel, Bursa iliaca, eingelagert, der zuweilen mit der Höhle des Hüftgelenks communicirt.

Zwischen M. psoas und iliacus läuft der Nerv. cruralis herab und liegt vor dem Gelenkkopf über diesen Muskeln. Mit der obern und vordern Partie der Kapsel verwachsen steigt der M. rectus femoris von der Spina anterior inferior ilei und dem Pfannenrand über den Schenkelkopf und an der äussern Seite des M. iliacus zum Oberschenkel. An der innern Seite des M. psoas kommt die Art. iliaca externa s. cruralis mit ihrer gleichnamigen Vene aus dem Becken. (s. S. 195, 198.) Sie läuft vor dem Gelenkkopf über der Vereinigungsstelle dessen inneren Drittels mit dem mittleren senkrecht herab und lässt zwischen sich und dem Schenkelknochen einen Zwischenraum von 1''. Näher der Mittellinie zieht der M. pectineus von der Crista ossis pubis zur rauhen Linie des Oberschenkels unter dem kleinen Trochanter.

Nach aussen und hinten liegen dem Gelenkkopf am nächsten der M. glutaeus medius und minimus. Beide ziehen von der äussern Fläche des Os ilei zum grossen Trochanter. Noch weiter nach hinten zieht der M. pyriformis von der vordern Kreuzbeinfläche durch das Foram. ischiadicum majus zur Spitze des grossen Trochanter Die beiden Mm. gemelli, der obere von der Spina, der untere von dem Tuber ischii kommend, umgeben den M. obturator internus, der vom Umfang des Foram. obturatum und der innern Fläche des Ligam. obturatorium entspringt, und laufen mit der Sehne des letzteren gemeinschaftlich zur Fossa trochanterica. Der M. obturator externus entspringt nur vom vordern untern Umfang des Foram. obturatum, läuft dicht über der Kapsel hinter dem Hüftgelenk nach aussen und setzt sich wie die vorigen in der Fossa trochanterica an. Am untern Rand des M. pyriformis, zwischen diesem und M. gemellus superior tritt der umfängliche Nerv. ischiadicus mit seinen zwei Nebenästen, Nerv. gluteus inferior und cutaneus femoris posterior und der Art. ischiadica und pudenda communis (s. S. 191 u. 192) aus der Beckenhöhle, läuft hinter den Mm. gemelli, obturator internus und quadratus femoris herab, um zwischen Tuber ischii und grossem Trochanter zur hintern Seite des Oberschenkels zu gelangen. Der M. glutaeus maximus bedeckt hinten alle diese Theile.

Die Auffindung des Gelenkes ist an der vorderen Seite, wo nur Haut, Fascien einige Muskeln (M. psoas, iliacus, rectus femoris, pectineus) Gefässe und Nerven über dasselbe wegziehen, leichter als an der hintern Seite, wo zahlreiche und dicke Muskelmassen dasselbe bedecken.

Als Anhaltspunkte können folgende gelten:

Vorne entspricht das Gelenk ungefähr der Mitte der vorderen Schenkelgegend, hinten ungefähr der Mitte der

Hinterbacke. Eine Linie von einem grossen Trochanter zum andern gezogen durchschneidet bei aufrechter Körperstellung die beiden Gelenkköpfe. Zieht man eine Linie von der Spina anterior superior ossis ilei zum Tuber ischii, so geht sie quer über das Hüftgelenk und durch die Vereinigungsstelle dessen hintern Drittels mit den beiden vorderen.

Die Spina ilei anterior inferior liegt ungefähr 1'' (3 cm) über dem obern Rand der Gelenkhöhle, die Spina anterior superior ungefähr 2'' (7 cm) über und 1'' nach aussen von derselben. Der vordere Rand der Gelenkhöhle liegt ungefähr 2'' nach aussen vom Tuberculum ossis pubis, und die Axe des horizontalen Schambeinastes nach aussen verlängert, würde die Gelenkhöhle an der Vereinigung ihres obern mit dem mittleren Drittel schneiden. Der obere Rand des Trochanter major liegt in gleicher Höhe mit dem obern Drittel des Gelenkes.

Die Gelenkpfanne liegt so ziemlich in der Mitte zwischen den vorspringendsten Punkten: Tuberculum ossis pubis, Spina ilei anterior superior, Tuber ischii und Trochanter major. Es ist von diesen Punkten aus nahezu gleichweit zum Pfannenrand und fällt man auf eine von der Spina ilei zum Tuberculum pubis gezogene Linie eine senkrechte nach aussen, so trifft sie mitten auf die Gelenkhöhle.

Die angegebenen Verhältnisse haben begreiflicherweise keinen absoluten Werth, da sie durch Alter und Geschlecht, Länge und Richtung des Schenkelhalses, so wie Lagerung der untern Extremität Aenderungen unterliegen können.

An der hintern und obern Seite überragt der Pfannenrand den Schenkelkopf bedeutender als an der innern und vordern Seite. Man gelangt desshalb leichter von vorne und innen zum Gelenk und kann nach Eröffnung des Kapselbandes den Schenkelkopf durch starke Abduction leichter aus der Pfanne herausrollen (luxiren) als dies von der entgegengesetzten hintern Seite durch Adduction des Schenkels geschehen kann.

Die Exarticulation des Oberschenkels aus dem Hüftgelenk ist die gefährlichste und grösste aller Amputationen. Der grosse Umfang der Wundfläche, der Blutverlust, die Nähe am Rumpf, die Schwierigkeit einer genauen Vereinigung und Anlagerung der Weichtheile, sind Gründe genug für das ungünstige Verhältniss der genesenen Operirten zu den gestorbenen (1 : 3).

Die Operation wurde zuerst von Wohler und Morand angeregt und von Lacroix (1748) an einem 14jährigen Knaben wegen Gangrän ausgeführt. Der Tod erfolgte 11 Tage nach der Operation. Später wurde dieselbe von Perrault (1774) Thomson (1783) mit unglücklichem Erfolg wiederholt.

Von Larrey während der französischen Kriege öfter (7mal) geübt, wurde sie seitdem von vielen Chirurgen (Guthrie, Delpech, Sédillot, Jäger, v. Textor, Baudens u. A. am Lebenden vorgenommen.

Die Operationsmethoden und Verfahren, von denen viele nur an der Leiche versucht wurden, gehören dem Zirkel-, Lappen- und Ovalschnitt an.

Die Wahl der Methode hängt vorzugsweise von dem gegebenen Fall, der Art der Verwundung, der Natur der Krankheit, welche die Operation nothwendig macht, und dem Zustand der Weichtheile, die zur Deckung der grossen Wundfläche benützt werden können, ab. Jede Methode kann im bestimmten Fall angewendet werden und die beste sein. Bei jeder Methode hat man der Blutung auf möglichst sichere Weise vorzubeugen und viele Chirurgen haben desshalb als vorbereitenden Akt die Unterbindung der A. cruralis dicht unter dem Poupart'schen Band vorgenommen. Immer ist für zuverlässige Compression der Arterie durch einen Gehülfen oder ein Tourniquet zu sorgen und das Gefäss sogleich nach dessen Durchschneidung in der Wunde selbst zu comprimiren, wo dies das Verfahren gestattet, oder sogleich zu unterbinden.

1) Die Methode des Zirkelschnittes wurde zuerst von Abernethy angewendet und von Vetch, Kern, Jäger, v. Gräfe modifizirt.

Abernethy lässt die Art. cruralis in der Leistengrube auf dem Schambein comprimiren, durchschneidet so hoch wie möglich am Hüftgelenk zuerst die Haut, dann die Muskeln mit dem Zirkelschnitt, unterbindet die Arterien, präparirt die Muskeln vom grossen und kleinen Trochanter ab, schneidet die Kapsel ein, luxirt den Schenkelkopf, durchschneidet das Ligam. teres und exarticulirt. Die Wundränder werden von vorn nach hinten durch Heftpflasterstreifen vereinigt.

Die Operation ist schwierig auszuführen, zeitraubend und hat die Gefahr grossen Blutverlustes.

Vetch durchschnitt 4 Querfinger unter der Spina ilei anterior superior kreisförmig die Weichtheile, legte den Knochen auf einige Zolle blos und durchsägte ihn 2″ unter dem Muskelschnitt. Nachdem die Arterien unterbunden waren wurde ein senkrechter Schnitt vom grossen Trochanter zur Wunde gemacht, die Muskeln abpräparirt, das Gelenk geöffnet und der Schenkelkopf luxirt, wobei der Knochenstumpf als Handhabe und Hebel diente, um die zur Exarticulation nöthigen Bewegungen leichter ausführen zu können.

In ähnlicher Weise operirte Jäger. Kern führte zwei halbkreisförmige Hautschnitte vom Trochanter major aus bis an die innere Seite des Schenkels, den einen von vorne, den

andern von hinten bis in die Nähe der Art. cruralis, durchschnitt dann in der Richtung des hintern Hautschnittes die Muskeln und exarticulirte den Gelenkkopf. Er umgriff dann die innere Partie, welche die Art. enthält, mit der linken Hand, comprimirte stark und schnitt sie 4″ unter dem Leistenband durch.

v. Gräfe machte den Trichterschnitt mit seinem Blattmesser.

Die Methoden des Zirkelschnittes werden kaum mehr geübt. Die Ausführung ist schwierig, lange dauernd und gibt eine Wundfläche, die wegen der schiefen Neigung des Beckens und der Pfanne bei der horizontalen Schnittführung nicht senkrecht auf dem Gelenk steht. Man erhält daher an der äussern Seite eine grosse Masse dünner Haut, an der innern Seite häufig zu wenig.

2) Die Methode des Lappenschnittes kann auf verschiedene Weise geübt werden, je nachdem nur ein Lappen oder zwei gebildet werden. Die Lappen können aus jeder Seite des Gliedes gebildet werden, wenn die Beschaffenheit der umgebenden Weichtheile es gestattet. Dadurch werden die Verfahrungsweisen sehr zahlreich.

a) Ein innerer Lappen wurde von Lalouette, Lenoir, Delpech, Louis, Langenbeck u. A. gebildet.

Verfahren von Lalouette. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, die Art. cruralis wird comprimirt, der Schenkel gestreckt. Haut und Muskeln werden von einem Gehülfen zurückgezogen. Der Operateur macht einen halbkreisförmigen Schnitt mit der Convexität nach unten, der vom obern äussern Theil des grossen Trochanters zum Sitzknorren reicht und alle Weichtheile bis zum Gelenk trennt. Er öffnet dann das Kapselband an der hintern Seite, luxirt den Schenkel, indem er ihn nach innen rollt, durchschneidet das Lig. teres und den übrigen Theil der Kapsel, geht mit dem Messer durch das Gelenk und bildet an der innern Seite des Knochens durch Herabführen des Messers einen 4—5 Querfinger breiten Lappen aus den Weichtheilen.

Lenoir, Langenbeck machten einen einfachen Querschnitt an der äussern Seite des Gelenkes durch die Weichtheile bis auf den Schenkelhals, drangen von aussen in das Gelenk und bildeten dann den innern Lappen.

Verfahren von Delpech. Die Art. cruralis wird vorher unterbunden. Der Operateur sticht dann ein grösseres einschneidiges Amputationsmesser 2″ unter der Spina anterior superior ilei zwischen M. sartorius und tensor fasciae latae bis auf den Hals des Schenkelknochens ein, leitet die Spitze

an die innere Seite desselben, schiebt es zwischen diesem und der Art. cruralis und zwischen Trochanter minor und Collum femoris weiter und an der hintern Seite durch. Das Messer wird nun dicht an der innern Seite des Knochens herabgeführt und ein ungefähr 8'' langer Lappen durch Ausschneiden nach innen gebildet. Der Lappen wird von einem Gehülfen zurückgeschlagen und die etwa blutenden Gefässe unterbunden. Man abducirt nun den Schenkel, das Kapselband wird an seiner innern Seite durchschnitten, der Gelenkkopf luxirt, das Ligam. teres getrennt, das Messer durch das Gelenk um den Gelenkknopf herumgeführt und mit einem horizontalen Schnitt nach aussen die Weichtheile durchschnitten.

Nachdem die blutenden Gefässe unterbunden sind, wird der Lappen nach aussen auf die Wunde geschlagen und durch Nähte vereinigt.

Das Verfahren mit Bildung eines Lappens hat den Missstand, dass der Lappen sehr gross gebildet werden muss, um die ganze Wundfläche zu decken und dann durch seine Schwere die genaue Anlagerung beeinträchtigt. Uebrigens ist das Verfahren rasch und sicher.

b) Ein vorderer Lappen wurde zuerst von Plantade (1825) vorgeschlagen, und von Manec, Baudens u. A. gebildet.

Verfahren von Manec u. Baudens (Pl. 27. Fig. 2 u. 3.)

Der Kranke sitzt auf einem Tischrand. Die Art. cruralis wird auf dem Schambein comprimirt. Ein Gehülfe zieht die Haut zurück. Der Operateur steht an der äussern Seite des Schenkels, fasst mit der linken Hand die Weichtheile auf der vordern Seite des Oberschenkels und schiebt sie nach innen zusammen, um mehr von ihnen zu erhalten. Darauf sticht er ein langes, zweischneidiges Amputationsmesser in dem Zwischenraum zwischen Spina ilei anterior superior und grossem Trochanter an der Aussenseite der Extremität ein, führt es nach unten und innen schräg über das Gelenk fort und lässt es dicht unter dem Tuber ischii in der Gegend des Trochanter minor austreten. Durch Herabziehen des Messers bildet er einen 7—8'' langen Lappen. Ein Gehülfe erfasst sogleich den gebildeten Lappen und comprimirt die in demselben befindliche Arterie ober ihrer Durchschnittsstelle. Man dringt nun, während man den Schenkel abducirt, von innen in das Gelenk, führt das Messer durch dasselbe und um den Schenkelkopf und durchschneidet die Weichtheile von innen nach aussen in der Richtung der Gesässfalte.

Baudens öffnete während des Durchstechens mit dem Messer die vordere Wand der Gelenkkapsel, was Sédillot

nicht für räthlich hält, da die Messerspitze leicht abbrechen kann.

Manec führt nach Bildung des vordern Lappens einen Schnitt von einem Winkel des Lappens zum andern, indem er mit dem Messer unter dem Glied herum geht, es im innern Wundwinkel einsetzt und bis zum äussern Wundwinkel alle Weichtheile an der hintern Seite in der Richtung der Gesässfalte durchschneidet.

Plantade bildete den vordern Lappen durch einen senkrechten Schnitt an jeder Seite, verband beide durch einen Querschnitt und präparirte den so gebildeten viereckigen Lappen ab.

Nach Unterbindung der Arterien wird der Lappen auf die Wundfläche geschlagen und legt sich da durch sein eigenes Gewicht gut an.

Dies Verfahren ist eines der gebräuchlicheren. Baudens und Sédillot haben mit Erfolg dasselbe am Lebenden geübt. Die Operation ist rasch, sicher und ohne grossen Blutverlust ausführbar. Die Wundfläche ist nicht so gross als nach Bildung zweier Lappen, die Vereinigung leicht und von dem Gewicht des Lappens selbst begünstigt, und das Wundsekret kann leicht abfliessen.

c) Ein hintererLappen wurde von Puthod, Brice gebildet.

Der Kranke liegt auf der gesunden Seite oder dem Bauch, der Schenkel wird nach innen gebeugt. Ein halbkreisförmiger Querschnitt wurde von der innern hintern Seite des Schenkels bis unter den grossen Trochanter durch die Haut geführt, diese zurückgezogen, die Muskeln längs dem Trochanter durch Hinaufführen des Messers getrennt und von hinten in das Gelenk eingedrungen. Der Schenkel wird nach oben und innen gerichtet, um den Schenkelkopf nach aussen zu drängen, das Lig. teres durchschnitten, das Messer um den Gelenkkopf geführt und die Muskeln der innern Seite in der Höhe des kleinen Trochanters durchschnitten.

d) Ein äussererLappen wurde von Chelius gebildet.

Das Messer wurde unter der Mitte des Poupart'schen Bandes senkrecht durchgestochen und in gerader Richtung nach innen die ganze Masse der Weichtheile getrennt. Der Schenkel wird nun stark nach aussen gedrückt, das Kapselband und Ligam. teres durchschnitten, der Schenkelkopf aus der Pfanne hervorgedrängt, mit dem Messer umgangen und durch Herabziehen desselben an der äussern Seite des Knochens der Lappen gebildet.

Die Verfahren mit zwei Lappen unterscheiden sich, je nachdem ein innerer und äusserer oder ein vorderer und hinterer Lappen gebildet werden.

a) Zwei seitliche Lappen, ein äusserer und innerer, können nach verschiedenen Verfahren gebildet werden. Larrey, Blandin, Dupuytren, Lisfranc und v. Walther haben solche angegeben.

Verfahren von Larrey. Arteria und Vena cruralis werden vorher unter dem Poupart'schen Band unterbunden. Dann sticht man ein langes, zweischneidiges Amputationsmesser auf der vordern Seite des Schenkels 15^{mm} unter dem Schambein, zwischen dem Hals des Oberschenkels und den Weichtheilen über dem kleinen Trochanter von vorne nach hinten durch, geht von oben nach unten am Knochen herab, um den kleinen Trochanter herum und schneidet dann schief nach unten und innen aus. Der Lappen wird zurückgeschlagen und die blutenden Gefässe unterbunden. Man abducirt nun den Schenkel, um die innere Kapselwand zu spannen, durchschneidet diese, dann das Lig. teres, luxirt den Schenkelkopf durch vermehrte Abduction und dringt nun mit dem Messer in das Gelenk. Man durchschneidet den Rest des Kapselbandes, geht um den grossen Trochanter herum und bildet den äussern Lappen, indem man Muskeln und Haut schief nach aussen durchschneidet.

Blandin verfuhr eben so; er stach im untern Winkel der Wunde ein, welche die vorgängige Arterienunterbindung nothwendig gemacht hatte.

Dupuytren bildete den innern Lappen durch Einschneiden von aussen nach innen. Er stellte sich an die innere Seite des Gliedes, führte einen halbmondförmigen Schnitt von der Spina anterior superior ilei ausgehend und über die vordere und innere Seite des Schenkels verlaufend bis zum Tuber ischii durch die Haut, durchschnitt dann die Muskeln in derselben Richtung und präparirte den 11—13^{cm} langen Lappen nach oben, durchschnitt das Kapselband, drang in das Gelenk und bildete zuletzt den äussern Lappen.

v. Walther bildet zuerst den äussern Lappen. Er sticht ein zweischneidiges Amputationsmesser 3'' unter der Spina ilei anterior superior am äussern Rand des M. sartorius senkrecht bis auf den Schenkelhals ein und hinten und aussen um diesen herumgehend 2'' hinter dem Trochanter major wieder aus. Das Messer geht um den Trochanter major und schneidet 2'' unter demselben nach aussen, um den äussern Lappen zu bilden. Nachdem das Gelenk geöffnet ist, wird der innere Lappen nach Compression der Arterie gebildet.

Verfahren von Lisfranc (Pl. 27. Fig. 5 u. 6.) Der Kranke liegt auf dem Rücken und auf dem Rande eines Bettes oder Tisches, so dass die Tubera ischii frei liegen. Der Schenkel nimmt die Mittelstellung zwischen Adduction und Abduction ein und ist gestreckt. Der Operateur steht an der Aussenseite des Gliedes und sticht ein langes, starkes, zweischneidiges Amputationsmesser mitten auf dem Kopf des Schenkelknochens ein, die untere Schneide des Messers gegen den grossen Trochanter gewendet. Man geht mit der Spitze des Messers dicht am Schenkelkopf um dessen äussere Seite herum nnd lässt es nach hinten, einige Linien unter dem Tuber ischii, austreten, indem man den Griff des Messers hebt. Ein Gehülfe zieht die Weichtheile nach aussen, der Operateur geht mit dem Messer um den grossen Trochanter, zieht es ungefähr 2″ weit an der äussern Seite des Schenkelknochens herab und bildet einen äusseren Lappen. Die blutenden Arterien des Lappens werden unterbunden und derselbe von einem Gehülfen in die Höhe gehalten. Der Operateur hält nun die Weichtheile an der innern Seite vom Knochen ab, senkt die Spitze seines Messers neuerdings in den vordern Wundwinkel, führt es um die innere Seite des Schenkelhalses und sticht im hintern obern Winkel des ersten Schnittes aus. Er bildet dann längs der innern Seite des Knochens einen Lappen von derselben Form und Grösse wie an der äussern Seite. Der Lappen wird zur Compression der Arterie einem Gehülfen übergeben. Der Schenkel wird nun abducirt, die Gelenkkapsel von innen her durchschnitten, das Ligam. teres getrennt, der Schenkelkopf luxirt und die Reste des Kapselbandes an der äussern Seite getrennt.

Die Verfahren von Larrey und Lisfranc gehören zu den am meisten geübten. Ersteres ist auch eines der am leichtesten ausführbaren.

Die Verfahren mit zwei seitlichen Lappen geben eine linienförmige Wunde von vorn nach hinten, wodurch allerdings der Eiterabfluss begünstigt wird. Der äussere Lappen ist jedoch gewöhnlich sehr dünn, besonders an der Stelle, welche der grosse Trochanter einnahm, und der genauen Vereinigung hinderlich.

b) Ein vorderer und hinterer Lappen wurde von manchen Chirurgen den seitlichen vorgezogen, da die Basis derselben dem grössten Durchmesser des Gelenkes entspricht und die Länge der Lappen nicht so gross zu sein braucht, um die Wundfläche vollkommen zu bedecken.

Verfahren von Béclard. Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Schenkel wird leicht gebeugt, der Hodensack in die Höhe gehoben und die Art. cruralis comprimirt. Der

Operateur steht an der äussern Seite des Gliedes, sticht ein langes, zweischneidiges Amputationsmesser 3 cm über dem grossen Trochanter ein, geht damit dicht am Knochen zur innern Seite und sticht es dem Einstichspunkt gerade gegenüber aus. Er zieht dann das Messer ungefähr 8 cm weit unter das Gelenk herab und schneidet da den vordern Lappen aus. Dann setzt man das Messer quer auf die Gelenkkapsel, schneidet sie ein, geht um den Gelenkkopf nach hinten herum und schneidet an der hintern Knochenfläche 8 cm nach abwärts, um den hintern Lappen zu bilden.

Wohler macht nach Unterbindung der Schenkelgefässe einen 2 Querfinger unter dem Sitzknorren verlaufenden Schnitt durch Haut und Gesässmuskel, lässt den Lappen in die Höhe ziehen, durchschneidet die Muskeln, welche sich am Trochanter inseriren und dringt in das Gelenk. Dann werden die Weichtheile an der vordern und äussern Seite nach vorne durchschnitten.

Bégin und Sanson bilden zuerst den vordern Lappen durch einen nach unten convexen halbmondförmigen Schnitt von der Spitze des grossen Trochanters über die vordere Seite des Schenkels bis zum Sitzknorren, dann einen entsprechenden von den Endpunkten des ersten Schnittes aus um die hintere Seite des Schenkels und exarticuliren.

3) Methode des Ovalschnittes.

Verfahren nach Scoutetten. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, so dass das Becken den Rand des Bettes oder Tisches überragt. Der Operateur steht hinter dem Kranken, fixirt mit der linken Hand den grossen Trochanter und sticht die Spitze des Messers über demselben senkrecht ein. Die Klinge wird nun sogleich gesenkt, nach vorne und innen gerichtet, bis vier Querfinger unter dem Schenkelbug herabgeführt und das Glied nach hinten umgangen. Das Messer wird nun von der andern Seite in das Ende des ersten Schnittes eingesetzt und der Schnitt schief nach hinten und oben weitergeführt, um ihn mit dem Ausgangspunkt des ersten zu vereinigen. Die Weichtheile werden nun völlig bis auf den Knochen durchschnitten und die Wundränder auseinandergezogen, um zur Gelenkkapsel zu gelangen. Diese wird eingeschnitten, der Schenkelkopf luxirt und nach Trennung des Lig. teres und Umgehung desselben mit dem Messer exarticulirt.

Nach Unterbindung der Arterien werden die Wundränder in einer senkrechten Linie vereinigt und durch Heftpflasterstreifen oder einige blutige Nähte in Contact erhalten.

Verfahren von Cornuau. Der Kranke liegt wie bei dem vorigen Verfahren. Der Operateur sticht die Spitze eines

gewöhnlichen Amputationsmessers 3cm über dem grossen Trochanter ein und macht zuerst einen Schnitt schief nach unten und vorn längs der vordern Fläche des grossen Trochanter. Dann setzt er sein Messer wieder in den obern Wundwinkel, und schneidet schief nach unten und hinten an der hintern Seite des grossen Trochanters, so dass dieser in dem spitzen Winkel der ∧ förmigen Wunde liegt. Man trennt nun die Reste von Weichtheilen, die das Gelenk von aussen noch bedecken, schneidet die Kapsel möglichst nahe am Pfannenrand ein, luxirt den Schenkelkopf durch eine forcirte Adduction des Schenkels nach aussen und führt die Spitze des Messers in das Gelenk, um das Lig. teres zu durchschneiden. Darauf geht man mit voller Schneide um den Gelenkkopf und durchschneidet alle Weichtheile an der innern Seite des Schenkels, indem man sich an die ersten Schnitte hält.

Ein Gehülfe geht vor dem Durchschneiden mit der Hand hinter dem Messer in die Wunde und comprimirt die Arterie.

Malgaigne beginnt mit einem senkrechten Schnitt 12mm über dem grossen Trochanter, macht ihn 8cm lang und lässt von der Mitte oder dem untern Ende desselben die beiden schiefen Schnitte nach vorn und hinten ausgehen.

Guthrie beginnt seine Schnitte vier Finger breit unter der Spina ilei anterior superior und vereinigt sie in der Gegend des Tuber ischii. Er durchschneidet zuerst die Haut und lässt sie zurückziehen, dann die Muskeln bis auf den Knochen, unterbindet die Gefässe und öffnet das Gelenk von innen und vorne.

Sanson führt den ersten Schnitt von unten und innen vier Finger breit unter dem Perineum beginnend über die vordere Seite des Gliedes bis zur Spitze des grossen Trochanter nach oben, dann den zweiten vom Anfangspunkt des ersten über die hintere Seite des Gliedes zu demselben Punkt.

Der Ovalschnitt gibt eine linienförmige Wunde.

Unter den angegebenen Methoden und Verfahren sind die Bildung eines vorderen Lappens (nach Manec u. Baudens) und die zweier seitlicher Lappen (nach Larrey) die gebräuchlichsten, wurden am häufigsten geübt und haben die meisten günstigen Erfolge am Lebenden aufzuweisen.

Nach welcher Methode immer operirt wird, so werden immer mehre Arterie zu unterbinden sein. Die bedeutendste derselbe ist die Art. cruralis, die an der vordern innern Seite der Wundfläche nach innen vom M. psoas und iliacus liegt; das nächst grössere Gefäss ist die A. profunda die etwas weiter nach hinten zwischen den Adductorensehnen im vordern oder innern Lappen zu suchen ist. Ausser diesen kann noch die Unterbindung der Art. circumflexa, obturatoria, ischiadica, glutaea u. A. nothwendig werden.

II. AMPUTATIONEN IN DER CONTINUITAET.

Amputationen im engern Sinne.

AMPUTATION DER PHALANGEN.

Die Amputation der Phalangen der Finger und Zehen wird selten vorgenommen und fast allgemein die Exarticulation der betreffenden Phalanx vorgezogen. Nur an den Fingern amputirt man die erste und zweite Phalanx, während man die dritte immer exarticulirt. An den Zehen zieht man allgemein die Exarticulation der grossen Zehe der Abnahme einer Phalanx vor und nur die erste Phalanx der grossen Zehe kann eine Ausnahme machen, da die Erhaltung eines Theiles der ersten Phalanx und des Ballens von einigem Vortheil ist.

Die Operation der Amputation wurde schon in den frühesten Zeiten geübt und kann mittelst des Zirkelschnittes und des Lappenschnittes verrichtet werden.

1) Zirkelschnitt (Pl. 28. Fig. 1.) Ein Gehülfe zieht die Haut zurück. Man durchschneidet kreisförmig die Haut, lässt sie zurückziehen und löst sie von den unterliegenden Sehnen 3—4‴ weit ab. Die dem Knochen zunächst aufliegenden Fasergebilde werden nun in der Höhe der zurückgezogenen Haut durchschnitten und der Knochen mit einer feinen Säge oder der Knochenscheere getrennt.

Die Haut wird vor dem durchschnittenen Knochen so vereinigt, dass eine quere Narbe entsteht, die bei der Beugung der Finger weniger Verletzungen ausgesetzt ist.

2) Lappenschnitt. Ein Volarlappen wird durch Einstechen eines schmalen Scalpells wie bei Exarticulation der Phalangen gebildet und verdient, wenn der Zustand der Weichtheile es gestattet immer den Vorzug vor dem Dorsal- oder seitlichen Lappen, welche wegen der dünneren Hautbeschaffenheit weniger zur Deckung der Wundfläche sich eignen. Nur wenn die Weichtheile an der Seite der Finger in grösserer Ausdehnung erhalten sind, als an der Volarseite, kann man sich zur Bildung eines oder besser zweier Seitenlappen entschliessen, die durch zwei halbmondförmige Schnitte an der Seitenfläche der Phalanx gebildet und zurückpräparirt werden.

Der doppelte Lappenschnitt, ein Dorsal- und Volarlappen kann auf zweierlei Weise gebildet werden.

Ein Gehülfe fixirt die Hand in Pronation und beugt die gesunden Finger. Der Operateur fasst mit Daumen und Zeigefinger die Fingerspitze so, dass sein Daumen auf die Dorsal-

fläche zu liegen kömmt, führt über die Rückenfläche der Phalanx einen halbmondförmigen Schnitt bis auf den Knochen, dreht die Hand dann in Supination oder hebt den Finger in die Höhe und führt ebcn so einen Schnitt auf der Volarseite, so dass die Enden beider Schnitte zusammenfallen, präparirt die Lappen ab und sägt den Knochen mit einer Phalangensäge durch oder kneipt ihn mit der Knochenscheere ab.

Die beiden Lappen werden über den Knochenstumpf geschlagen und durch Heftpflasterstreifen quer vereinigt.

Einen Dorsal- und Volarlappen kann man auch auf die Weise bilden, dass man zuerst einen Kreisschnitt führt und in diesen zwei Längsschnitte längs jeder Seite der Phalanx einmünden lässt.

Das Abmeisseln (Dactylo-smileusis) der Phalangen, früher schon von Heliodor, Paul von Aegina und Albucasis geübt, wurde in neuerer Zeit von v. Gräfe, Rust, Jäger, Major als zweckmässig gepriesen und gegen den Vorwurf der Rohheit wegen der Schnelligkeit der Ausführung und geringen Schmerzhaftigkeit in Schutz genommen, ohne aber wieder Eingang in die chirurgische Praxis zu finden. Der Finger wird mit der Dorsalfläche auf einen kleinen Holzblock gelegt, ein scharfer Meissel, der um die Hälfte breiter, als die abzunehmende Phalanx ist, senkrecht auf die Volarfläche gesetzt und durch einen Schlag mit einem hölzernen Hammer getrennt.

AMPUTATION DER MITTELHANDKNOCHEN.

Wenn die Art der Verletzung die Wahl frei lässt, so ist die Amputation der Mittelhandknochen der Exarticulation derselben aus dem Metacarpo-carpalgelenk vorzuziehen.

Die Operation wird im Allgemeinen nach denselben Regeln vorgenommen, wie die betreffende Exarticulation und die gleiche Operation am Mittelfuss, und der Ovalschnitt verdient hier unbedingt den Vorzug vor dem Lappenschnitt.

Vor dem Durchsägen des Knochens wird bei Amputation des ersten, zweiten und fünften Mittelhandknochens ein Holzplättchen, ein Pappdeckel, eine Compresse u. dgl. zwischen den abzusägenden und den nächstgelegenen Mittelhandknochen eingeschoben, um mittelst derselben die Weichtheile vor der Säge zu schützen.

Man kann einen einzelnen Mittelhandknochen mit seinem Finger oder die vier letzten Mittelhandknochen gleichzeitig amputiren.

Die Amputation des ersten Mittelhandknochens könnte am vordern Ende des Knochens mittelst des Zirkel-

schnittes vorgenommen werden, den man in der Höhe der Gelenkverbindung mit der ersten Phalanx führt. — An einer höheren Stelle wird der Lappenschnitt oder besser der Ovalschnitt seine Anwendung finden, wie bei Exarticulation des Daumens.

Die Ampufation des zweiten Mittelhandknochens wird am besten mit dem Ovalschnitt vorgenommen, und man lässt die Spitze des V förmigen Schnittes von der äussern Seite des Knochens ausgehen. Der Knochen wird schräg von oben nach unten und von der Radial- gegen die Ulnarseite hin abgesägt.

Die Amputation des fünften Mittelhandknochens (Pl. 28. Fig. 2.) wird auf dieselbe Weise vorgenommen, der Knochen aber schräg von oben und innen nach unten und aussen abgesägt.

Die Amputation des dritten und vierten Mittelhandknochens kann auf die angegebene Weise durch zwei Schnitte auf der Dorsalseite, die V förmig von dem Punkte ausgehen, an welchem der Knochen durchsägt werden soll, vorgenommen werden. Beide Schnitte ziehen an der Seite des Mittelhand-Fingergelenkes hin, ohne viel Haut zwischen sich zu lassen und gehen in der Hohlhand in einen einzigen Schnitt über, der bis zur Höhe des Dorsalschnittes längs dem entsprechenden Mittelhandknochen zieht.

Ausser diesen wurde auch folgendes Verfahren angegeben.

Man durchsticht oben im Zwischenraume zwischen den Mittelhandknochen die Hand und schneidet gegen sich und dicht an einer Seitenfläche des Knochens alle Weichtheile bis über die Fingercommissur durch. Darauf setzt man das Messer im obern Wundwinkel wieder ein, geht auf der entgegengesetzten Seite um den Knochen herum und lässt es im Schnitt in der Hohlhand ausdringen. Man führt es dann, während man die Schnittränder der Weichtheile am Handrücken und in der Hohlhand zurückhält, um sie vor dem Einschneiden zu schützen, im nächstgelegenen Zwischenknochenraum ebenfalls nach vorne und durchschneidet wie das erstemal alle Weichtheile des Knochenzwischenraumes. Man isolirt dann noch den Knochen und sägt ihn schräg ab.

Bedient man sich der Kettensäge, so ist nur ein Längsschnitt auf dem Handrücken nothwendig. Die Kettensäge wird um den Knochen geführt, dieser durchgesägt und ausgelöst, ohne dass eine Wunde in der Hohlhand entsteht.

Die Amputation der vier letzten Mittelhandknochen (Pl. 28. Fig. 3.) kann mittelst des Zirkelschnittes vorgenommen werden. Man durchschneidet kreisförmig die Weichtheile wenigstens $1^1/_2''$ vor der Stelle, wo die Knochen

abgesägt werden sollen, lässt dieselben gegen das Handgelenk zurückziehen, isolirt die einzelnen Knochen mittelst eines sehr schmalen Bistouris, das in die Knochenzwischenräume eindringen kann und alle Weichtheile durchschneidet. Mittelst gespaltener Compressen werden die Weichtheile zurückgehalten und die Knochen, einer nach dem andern gerade abgesägt.

Anstatt des Zirkelschnittes kann auch der Lappenschnitt in Anwendung gebracht werden. Man kann einen Lappen aus der Hohlhand oder dem Handrücken, oder zwei Lappen, den einen aus dem Handrücken, den andern aus der Hohlhand bilden.

AMPUTATION DES VORDERARMS.

Anatomie. Der Vorderarm stellt einen langen stumpfen Kegel dar, dessen Basis am Ellbogengelenk und dessen Spitze am Handwurzelgelenk ist. Bei muskelkräftigen Individuen in der obern Partie rund, wird gegen die Mitte, wo die Muskeln bereits in ihre Sehnen übergehen, die Breitedimension vorherrschend.

Auf der innern Seite des Vorderarms ziehen unter der dünnen und leicht verschiebbaren Haut in dem mehr weniger fettreichen Unterhautbindegewebe die subcutanen Venen (V. cephalica, basilica und mediana) in die Höhe und die Hautnerven herab (s. S. 60). Die Aponeurose ist mit den Muskelursprüngen am äussern und innern Condylus innig verwachsen und sendet Fortsätze in die Muskelzwischenräume.

Die Muskeln des Vorderarms kommen vom innern und äussern Condylus des Oberarmknochens und theilweise von den Faserscheiden der Aponeurose. Die vom innern Condylus entspringenden Flexoren und Pronatoren gehören der innern Seite an und liegen in drei Schichten über einander. Die erste Schichte enthält von der Mitte des Vorderarms gegen den Ulnarrand hin folgende vier Muskeln: M. pronator teres, er zieht vom Condylus internus schräg nach aussen zur Mitte der Innenfläche des Radius und wird gewöhnlich vom Nerv. medianus durchbohrt; M. radialis internus, er geht schief zum untern Ende des Radius und setzt sich an die oberen Enden des 2. und 3. Mittelhandknochens; nach aussen von ihm läuft die Art. und der Nerv. radialis zur Hand und neben ihm liegt der M. palmaris longus, der sich mit langer dünner Sehne in das Lig. carpi proprium ansetzt. Der M. flexor ulnaris vom Condylus internus und der innern Kante der Ulna entspringend, läuft mit dieser parallel zum Os pisiforme. Sein Ursprung wird vom Nerv. ulnaris durchbohrt, der zwischen ihm und dem M. flexor digitorum sublimis mit der A. ulnaris

und den beiden Venen in eine gemeinsame Scheide eingeschlossen zur Hohlhand zieht. Die zweite Schichte bildet der M. flexor digitorum sublimis. Er kömmt vom Condylus internus, vom obern Ende der Ulna und theilweise von der Mitte des Radius, spaltet sich im untern Drittel des Vorderarms in vier Sehnen, die unter dem Lig. carpi volare zum 2.—5. Finger laufen. Unter ihm und zwischen seinem Radial- und Ulnarursprung verläuft der Nerv. medianus in gleicher Richtung mit der Sehne des M. palmaris zur Hohlhand. Die tiefste Schicht umfasst den M. flexor digitorum profundus; er entspringt vom Proc. coronoideus, von der Innenfläche der Ulna und dem Lig. interosseum, spaltet sich wie der vorige in 4 Sehnen, welche, nachdem sie durch die Spalten der Sehnen des vorigen getreten, sich an dem letzten Fingerglied ansetzen. Der M. flexor pollicis longus liegt neben dem tiefen Fingerbeuger, von ihm durch die Art. und den Nerv. interosseus getrennt und geht unter dem Lig. carpi transversum zum Daumen. Am untern Ende des Vorderarms liegt zwischen den Sehnen der beiden vorhergehenden Muskeln des Musc. pronator quadratus. Vom untern Drittel der Aussenseite des Oberarmknochens entspringend und zum Theil der innern Seite des Vorderarms angehörend zieht der M. supinator longus an der Radialseite des Vorderarms herab, um sich über dem Proc. styloideus radii anzusetzen. An der innern Seite seiner Sehne läuft die A. radialis herab.

Die Arterien der innern Seite des Vorderarms sind: die A. radialis, ulnaris und interossea (s. S. 179, 182 u. 183).

Die Nerven sind: N. medianus, er läuft längs der Mittellinie des Vorderarms zwischen dem Flexor digitor. sublimis und profundus neben der Sehne des M. palmaris longus zur Hohlhand, um Daumen und die drei nächsten Finger mit Zweigen zu versehen. Der Nerv. radialis theilt sich vor dem Condylus externus auf dem M. supinator brevis in 2 Zweige, wovon der eine (N. radialis profundus) zur Aussenseite des Vorderarms gelangt; der andere (Nerv. radialis superficialis) läuft anfangs unter dem M. supinator longus, an der äussern Seite der A. radialis, dann zwischen diesem Muskel und dem Flexor radialis herab, um am untern Drittel zur äussern Seite des Vorderarms zu treten. Der N. ulnaris tritt, nachdem er die Furche zwischen Condylus externus und Olecranon verlassen an die innere Fläche der Ulna, durch den M. flexor ulnaris und läuft an der innern Seite der Art. ulnaris zwischen diesem Muskel und dem M. flexor digitorum profundus zur Handwurzel.

Die äussere Seite des Vorderarms enthält unter der derberen und dichteren Haut weniger Venen und Nerven.

Die starke Aponeurose ist, wie an der vordern Seite mit den Muskelursprüngen innig verwachsen und entsendet Scheiden zwischen dieselben. In der Nähe der Handwurzel ist die Aponeurose besonders stark und stellt da das Lig. carpi dorsale dar, welches durch fünf mit dem Rücken der Handwurzel verwachsenen Zwischenwände sechs Scheiden für die Muskeln der Dorsalseite bildet.

Die Muskeln, Extensoren und Supinatoren, kommen grossentheils vom Condylus externus humeri. Ausser dem bereits erwähnten M. supinator longus, der beiden Seiten des Vorderarms gleichmässig angehört, sind deren von aussen nach innen gezählt, folgende: Der M. extensor carpi radialis longus et brevis liegen neben dem M. supinator longus nach aussen. Der erstere entspringt über dem Condylus externus, läuft gemeinsam mit letzterem auf der äussern Seite des Vorderarms herab und setzt sich an das obere Ende des zweiten Mittelhandknochens. Der M. extensor digitorum communis kommt, mit den beiden vorigen verwachsen, vom Condylus externus und der Aponeurose, spaltet sich in der Mitte des Vorderarms in vier Bäuche, deren Sehnen sich an die Rückenfläche des ersten Fingergliedes mit einer breiten Aponeurose ansetzen. Mit diesem Muskel an der Ulnarseit verwachsen, läuft der M. extensor digiti minimi mit schmaler Sehne zum kleinen Finger. Noch weiter gegen die Ulna zu liegt der M. extensor carpi ulnaris; er entspringt vom Condylus externus und der Fascie, tritt schief zur Ulna und läuft längs derselben herab, um am Ende des 5. Mittelhandknochens sich zu inseriren.

Während die genannten Muskeln der Längsrichtung des Vorderarmes folgen, ziehen die folgenden, welche mit Ausnahme des M. supinator brevis dem Daumen und kleinen Finger angehören, schief von der Ulnarseite gegen die Radialseite. Der M. supinator brevis entspringt vom Condylus externus brachii und dem Lig. annulare radii, ist vom M. supinator longus und den Mm. extensores radiales bedeckt, und schlingt sich um das obere Ende des Radius herum, um sich an der inneren Fläche desselben zu inseriren. Der M. abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis und longus entspringen von der äusseren Fläche der Ulna, dem Lig. interosseum, werden vom M. extensor digitorum communis bedeckt, und kreuzen sich mit den Sehnen der beiden Mm. radiales. Der erste setzt sich an das obere Ende des Mittelhandknochens, der zweite an die erste Palanx und der dritte an das Nagelglied des Daumens. An der Ulnarseite des letzteren liegt der M. extensor digiti indicis, der von der Crista und äusseren Fläche der Ulna kommt und mit der Zeigefinger-Sehne des gemeinsamen Fingerstreckers verschmilzt.

Die Gefässe und Nerven der Dorsalseite des Vorderarms sind von geringem Belang.

Die Art. interossea sendet über den oberen Rand des Lig. interosseum, einen Zweig — A. interossea externa — ab, die sich im Rete cubiti verliert.

Der Nerv. radialis profundus versieht die Muskeln der Dorsalseite, gibt einen Zweig zur A. interossea und verliert sich an der Handwurzel.

Die beiden Knochen des Vorderarms — Radius und Ulna — sind von den Weichtheilen umgeben und insbesondere gegen die Hand hin, wo die Muskeln in Sehnen übergegangen sind, deutlich zu fühlen. Jeder der Knochenschafte ist dreikantig und sie kehren sich ihre schärfsten Kanten zu. An diese ist das Ligam. interosseum angeheftet, das zwischen den Weichtheilen der Beuge- und Streckseite eine Zwischenwand bildet und wegen der Krümmung der Knochen in der Mitte seine grösste Breite besitzt.

Die Amputation des Vorderarms kann an jeder Stelle desselben und nach jeder Methode vorgenommen werden.

Ueber die Stelle der Wahl sind aber die Meinungen der Chirurgen getheilt. Während einige — Larrey, Petit, Leblanc, Sédillot, u. A. die Amputation im untern Drittel, über dem Handgelenk, wegen Vernarbung der Sehnen und Synovialscheiden mit den Knochen verwerfen, haben die meisten Chirurgen sich für die Vornahme der Operation an dieser Stelle entschieden, und nehmen die Operation so nahe wie möglich an der Hand vor.

Im Allgemeinen wird dem Zirkelschnitt der Vorzug gegeben, obwohl man geltend gemacht hat, dass bei vorwaltendem Breitendurchmesser im untern Drittel des Vorderarms ein vorderer und hinterer Lappen zweckmässig wäre. Es würden durch die Lappen die an dem Vereinigungspunkte beider Schnitte gelegenen Knochen mangelhaft, bedeckt werden. In der Mitte des Armes ist die Haut sehr schwierig abzulösen und in die Höhe zu schlagen, wegen der konischen Gestalt des Armes, wesshalb hier nach Baudens der Lappenschnitt den Vorzug verdienen soll. Das obere Drittel des Vorderarms ist ziemlich rund und cylindrisch, und desshalb zu jeder Methode, besonders dem Zirkelschnitt geeignet. Letzterer wird daher hier fast allgemein vorgezogen.

Zirkelschnitt. Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 29. Fig. 1. und 2.) Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder liegt am Rand seines Bettes. Die Art. brachialis wird von einem Gehülfen oder mittelst eines Tourniquet's in der Mitte des Oberarms comprimirt, der Arm wird horizontal zwischen Pro-

nation und Supination von einem Gehülfen, der zugleich die Haut zurückzieht, oberhalb, von einem andern unterhalb der Amputationsstelle gehalten. Der Operateur steht so, dass die Hand des abzunehmenden Armes ihm zur rechten ist, beim rechten Vorderarm an der äussern, beim linken an der inneren Seite.

Mit einem gewöhnlichen Amputationsmesser macht man einen Zirkelschnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe bis auf die Aponeurose, trennt die Faserzüge und schlägt die Haut um, wenn das Zurückziehen nicht ausreicht. Bei sehr konischer Gestalt des Vorderarms müsste man die Haut seitlich durch einen Längsschnitt spalten, um das Zurückschlagen zu erleichtern. Darauf durchschneidet man die Muskeln und Sehnen dicht an der zurückgeschlagenen oder zurückgezogenen Haut in einem kreisförmigen Messerzug bis auf die Knochen. Da die tiefern Muskeln in den Zwischenraum zwischen den beiden Vorderarmknochen eingelagert sind, so werden sie vom Messer nicht getroffen werden.

Man vertauscht nun das gewöhnliche Amputationsmesser mit dem zweischneidigen Zwischenknochenmesser, setzt dies auf der Dorsalfläche des Radius auf, zieht es an sich und durchschneidet die noch nicht durchschnittenen Muskeln, Sehnen und die Beinhaut. Man dringt nun mit der Spitze in den Zwischenknochenraum, trennt die hier befindlichen Weichtheile und das Ligam. interosseum, indem man beide Schneiden abwechselnd gegen den Radius und die Ulna wirken lässt. Dann zieht man das Messer zurück, geht um die Ulna herum, dringt wiederholt in den Zwischenraum zwischen beiden Knochen von der vordern Seite ein und durchschneidet in der Form eines 8 sämmtliche Weichtheile zwischen den Knochen (s. Pl. 30. Fig. 2. und 2 bis).

Darauf wird der mittlere Kopf einer doppelt gespaltenen Compresse von der Rückseite des Vorderarms her durch den Zwischenknochenraum gezogen, sammt den beiden seitlichen Köpfen derselben, nach aufwärts geschlagen und mittelst derselben werden von dem Gehülfen, welcher die Haut zurückzog, die Weichtheile zurückgezogen. Der Operateur ergreift nun die Säge, bezeichnet mit dem Nagel des linken Zeigefingers die Stelle, wo die Knochen durchsägt werden sollen, setzt die Säge auf und macht durch langsame und kurze Sägezüge zuerst auf dem Radius, dann auf der Ulna eine Furche. Mit rascheren und längeren Sägezügen durchsägt er beide Knochen gleichzeitig. Man durchsägt den Radius zuerst völlig, da er als der beweglichere Knochen an der Ulna einen Haltpunkt hat, und dann erst in immer langsameren Zügen die Ulna.

Man entfernt nun die gespaltene Compresse, und unterbindet die blutenden Arterien. Diese sind: die A. radialis

vor dem Radius an der Sehne des M. supinator longus, die A. ulnaris vor der Ulna zwischen den Mm. flexores ulnares, und die beiden Aa. interosseae, deren vordere mitten auf der vordern Fläche des Lig. interosseum, die hintere auf dessen hinterer Fläche liegt. Sie bedürfen, besonders letztere, wenn im untern Drittel des Vorderarms amputirt wird, nicht immer der Unterbindung.

Man vereinigt von vorn nach hinten, um eine Querwunde zu bekommen, deren Winkel die Knochen bedecken.

Um die Sehnen leichter durchschneiden zu können, die sich unter der Haut leicht verschieben und dem Messer ausweichen, kann man auch das Messer unter dieselben schieben, die Schneide gegen sie kehren und sie von innen nach aussen durchschneiden.

Einfacher Lappenschnitt. Der Lappen wird aus der innern Fläche des Vorderarms entweder durch Einschneiden von der Haut aus, oder durch Einstechen und Ausschneiden gebildet.

Man umfasst mit der linken Hand den Vorderarm und bezeichnet mit dem Daumen die Stelle, wo die Knochen abgesägt werden sollen. Hier sticht man ein schmales zweischneidiges Amputationsmesser dicht am Rand des Radius ein, schiebt es, während man mit der linken Hand die Weichtheile etwas in die Höhe hebt, gegen die Ulna vor und sticht es gerade gegenüber aus. Man schneidet nun je nach der Stärke des Vorderarms einen ungefähr 3 Querfinger breiten Lappen durch Weiterziehen des Messers nach unten aus. Auf der Rückseite des Vorderarmes werden die beiden Winkel des Lappens durch einen halbkreisförmigen Schnitt vereinigt, oder auch der halbkreisförmige Schnitt durch die Haut der Rückseite einen Querfinger breit vor den Wundwinkeln geführt und die Haut zurückpräparirt. Die Muskeln und Sehnen werden in gleicher Höhe mit den Wundwinkeln durchschnitten. Das Einführen des Zwischenknochenmessers und Durchsägen der Knochen geschieht wie beim vorigen Verfahren.

Doppelter Lappenschnitt (nach Vermale). Der Arm wird in halber Pronation gehalten. Der Operateur sticht vom innern Rand der Ulna aus das Messer ein und bildet den Lappen aus der innern Seite, dann führt er das Messer wieder in den Wundwinkel an der Ulna und bildet eben so den zweiten Lappen aus der Dorsalfläche. Die Lappen werden zurückgeschlagen, die Weichtheile völlig durchschnitten und die Knochen abgesägt.

Dies Verfahren begünstigt das Hervorstehen der Knochen, und Guthrie, welcher das Verfahren für die untere Hälfte

des Vorderarmes empfiehlt, erinnert an die Möglichkeit, die Arterien bei Bildung des vorderen Lappens über der Stelle, wo sie völlig durchschnitten werden, zu verwunden.

Sédillot, um die Knochenenden vollständiger zu bedecken und einen regelmässigeren Stumpf zu erhalten, bildete zwei dünne und kurze Lappen, liess sie zurückschlagen und durchschnitt die tiefliegenden Weichtheile etwas höher und schief (nach Alanson) mit dem Zirkelschnitt. Das Verfahren ist besonders für die beiden obern Drittel anwendbar.

Baudens schlägt die kreisförmig durchschnittene Haut zurück, und bildet aus den Muskeln und Sehnen allein zwei kurze Lappen durch Einstechen und Ausschneiden, die über die Knochenenden geschlagen werden und ihnen als Polster dienen sollen.

AMPUTATION DES OBERARMS.

Anatomie. Der Oberarm vom Schultergelenk bis zum Ellbogen stellt einen von aussen nach innen etwas breitgedrückten Cylinder dar. Der dreikantige Schaft des Oberarmknochens ist von Muskeln umgeben, welche zwischen sich einige, besonders bei Muskelanstrengungen, auch durch die Haut sichtbare Furchen zeigen.

Unter der leicht verschiebbaren Haut verlaufen in dem mehr weniger fettreichen lockeren Bindegewebe die oberflächlichen Hautnerven, Venen und Lymphgefässe zur Achselhöhle. Die Vena cephalica zieht am äussern Rand des M. biceps zur Furche zwischen M. pectoralis major und deltoideus, die Vena basilica am innern Bicepsrand zur Vena brachialis.

Die Hautnerven des Oberarms stammen alle aus dem Plexus brachialis und durchbohren die Aponeurose. Der N. cutaneus internus s. minor läuft hinter der Vena axillaris bis zur Mitte des Oberarms, wo er die Fascia durchbohrt und sich am Ellbogen verliert. Der N. cutaneus medius s. internus major läuft in der Achselhöhle an der inneren Seite der Vena axillaris, weiter unten an derselben Seite der Vena basilica und durchbohrt mit dieser die Fascia in der Mitte des Oberarmes. Er schickt Zweige zum Armbug und Condylus internus und spaltet sich in einen Ramus cutaneus palmaris, der mit der Vena mediana zum Vorderarm bis zur Handwurzel geht, und einen Ramus cutaneus ulnaris, welcher mit der Vena basilica am Ulnarand bis zum Carpus herabzieht. Der N. cutaneus externus s. musculo-cutaneus durchbohrt den M. coraco-brachialis, gibt Zweige an diesen Muskel und den M. biceps und brachialis internus, durchbohrt erst in

der Ellbeuge neben der Sehne des M. biceps die Aponeurose und begleitet die Vena cephalica bis zum Handrücken. Der Nerv. cutaneus posterior aus dem Nerv. axillaris und der N. cutaneus externus aus dem N. radialis versehen die hintere und äussere Seite des Oberarms.

Die Aponeurose umhüllt die Muskeln der vordern und hintern Seite des Oberarms und sendet Fortsätze zwischen die einzelnen Muskelgruppen, von denen das Lig. intermusculare externum und internum, welche aussen und innen zwischen den Beuge- und Streckmuskeln als besondere Scheidewände eingeschoben sind, die stärksten sind.

In der obern Partie des Oberarms ziehen der M. pectoralis major, latissimus dorsi und deltoideus zum Knochen, um sich da zu inseriren (s. o. S. 273). Am eigentlichen Mittelstück des Oberarms unterscheidet man eine vordere und hintere Gruppe von Muskeln. Erstere besteht aus den Beugern des Vorderarmes, M. biceps, coraco-brachialis und brachialis internus, letztere aus dem dreiköpfigen Strecker, M. triceps. Der M. biceps entspringt mit 2 Köpfen, einem kurzen, vom Proc. coracoideus gemeinschaftlich mit dem M. coraco-brachialis, und einem langen vom obern Rand der Gelenkfläche des Schulterblattes, der sehnig durch das Schultergelenk, von einem Fortsatz der Synovialhaut umhüllt, läuft. In der Mitte des Oberarms vereinigen sich beide Köpfe zu einem gemeinsamen Muskelbauch, welcher über dem Ellbogengelenk in eine starke runde Sehne übergeht, die sich an die Tuberositas radii anheftet. Von ihrem inneren Rande geht ein breites aponeurotisches Bündel brückenartig über die Ellbeuge, die A. brachialis und den N. medianus bedeckend. Der M. biceps ist der einzige Muskel in den zwei untern Dritteln des Vorderarms, der mit dem Knochen nicht zusammenhängt und der sich desshalb nach seiner Durchschneidung am beträchtlichsten zurückziehen kann. Der M. coraco-brachialis kommt, mit dem kurzen Kopf des vorigen Muskels verwachsen, vom Proc. coracoideus und endigt in der Mitte des Oberarmes an der Spina tuberculi minoris. Wo gegen die Mitte des Armes der M. deltoideus sich ansetzt, entspringt der M. brachialis internus von der äussern und innern Fläche des Oberarmknochens, zieht, dicht am Knochen aufliegend, in der Ellbeuge über die Kapsel des Ellbogengelenkes und setzt sich am Processus coronoideus ulnae an.

Der M. triceps nimmt die hintere Fläche des Oberarmes ein und entspringt mit drei Köpfen. Der lange Kopf kommt vom äussern Rand des Schulterblattes dicht unter der Gelenkhöhle, sein äusserer Kopf entspringt von der äussern Fläche des Oberarmknochens und sein innerer Kopf von der inneren Seite des Oberarms bis zum Condylus internus herab. Die

drei Köpfe vereinigen sich zu einem starken Muskelbauch, dessen Sehne sich am Olecranon anheftet.

Am unteren Gelenkende des Oberarmes entspringen die oben S. 327 u. 328 erwähnten Muskeln des Vorderarms.

Die Art. brachialis mit ihren begleitenden Venen (s. S. 176. u. 177.) liegt am innern Rand des M. biceps und gibt in ihrem Verlauf am Oberarm die Art. profunda, die hinter dem Lig. intermusculare externum als A. collateralis radialis zum Ellbogen verläuft und die beiden Aa. collaterales ulnares nebst einigen Muskelästen ab.

Die Nerven des Oberarms, welche aus dem Achselgeflecht zum Vorderarm und zur Hand ziehen, sind: der N. medianus, ulnaris und radialis. Der N. medianus stammt vom 6. 7. u. 8. Halsnerven und läuft gemeinsam mit der Art. brachialis und an der vorderen Seite derselben im Sulcus bicipitalis internus zur Ellenbeuge. Der N. ulnaris, aus dem 8. Halsnerven und 1. Brustnerven stammend läuft am Oberarm hinter dem Lig. intermusculare internum in der Richtung einer Linie von der Achsel zur Grube zwischen Olecranon und Condylus internus. Der N. radialis, aus dem 3.—4. unteren Halsnerven gebildet, liegt am weitesten nach hinten, geht zwischen dem äussern und innern Kopf des M. triceps um die hintere Seite des Oberarmes und liegt an der äussern und vordern Seite des Ellbogengelenkes zwischen M. brachialis internus und supinator longus.

Die Amputation des Oberarmes kann mit dem Zirkelschnitt und Lappenschnitt und in jeder Höhe vorgenommen werden. Wo die Wahl frei steht wird man vom Arm so viel wie möglich erhalten, da ein längerer Stumpf der Anlegung eines künstlichen Armes günstiger ist.

Der mehrzeitige Zirkelschnitt verdient, wenigstens in den zwei unteren Dritteln des Armes, den Vorzug.

Zirkelschnitt. Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 29. Fig. 3. 4.)

Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder im Bett. Der Arm wird im rechten Winkel vom Thorax gehalten. Ein Gehülfe fixirt den Oberarm, comprimirt die Art. brachialis am innern Rand des M. biceps oder die Art. subclavia auf der ersten Rippe, wenn hoch oben amputirt wird, ein anderer hält den Vorderarm. Der Chirurg stellt sich an die äussere Seite des Armes und macht, dem Ellbogengelenk so nahe als möglich, den Zirkelschnitt durch die Haut und das Unterhautbindegewebe bis auf die Aponeurose. Die Haut wird zurückgezogen, die bindegewebigen Verbindungen derselben mit der Aponeurose werden getrennt. Man durchschneidet nun die Muskeln in der Höhe der zurückgezogenen Haut in einem Zug bis auf den Knochen. Der Gehülfe zieht Haut

und Weichtheile zurück und ein dritter Schnitt trennt die tieferen, mit dem Knochen verwachsenen Muskelfasern so hoch oben als möglich, indem er genau am Knochen herumgeht, um das Periost kreisförmig zu durchschneiden und den Nerv. radialis, der in einer seichten Rinne des Oberarmknochens liegt nicht undurchschnitten zu lassen.

Es wird nun um den Knochen eine gespaltene zweiköpfige Compresse geschlagen, ihre Enden nach oben gekreuzt und der Knochen durchgesägt.

Die bedeutendste der zu unterbindenden Arterien ist die A. brachialis, zwischen M. biceps und innerem Rand des M. triceps. Die Unterbindung von Muskelästen oder der Collateralarterie wird selten nothwendig.

Die Wunde wird in einer senkrechten oder schiefen Linie vereinigt, um den Abfluss des Wundsecretes zu begünstigen.

Da der M. biceps keine Adhäsionen am Knochen hat, und sich stärker zurückzieht als die übrigen Muskeln gibt Cloquet den Rath ihn tiefer als die übrigen zu durchschneiden und S. Cooper beschränkt den ersten Schnitt nur auf die Aponeurose und den Biceps.

Einfacher Lappenschnitt. Aus jeder Seite des Armes kann ein Lappen gebildet werden. Sabatier bildete bei der Amputation im obern Drittel einen viereckigen Lappen aus dem M. deltoideus durch zwei parallele seitliche Einschnitte die er durch einen Querschnitt verband, präparirte ihn ab, schlug ihn zurück und trennte die Weichtheile an der innern Seite durch einen halben Kreisschnitt.

Steht die Wahl der Lappenbildung aus irgend einer Seite frei, so bildet man aus der vordern innern Seite durch Einstechen einen Lappen, der die A. brachialis enthält. Nachdem der Lappen ausgeschnitten ist, schlägt man ihn zurück und unterbindet sogleich die Arterie.

Doppelter Lappenschnitt. (Pl. 29. Fig. 5.) Man kann (nach Klein) einen Lappen aus der vordern, den andern aus der hintern Seite des Armes durch Einschneiden von aussen nach innen (Langenbeck) oder durch Einstechen und Ausschneiden bilden.

Velpeau zieht die Bildung zweier seitlichen Lappen vor.

Den Ovalschnitt wie bei Exarticulation des Humerus aus dem Schultergelenk hat Guthrie auch bei hoher Amputation des Humerus in Anwendung gebracht.

AMPUTATION DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Anatomie. S. o. S. 283 u. f.

Die Amputation der einzelnen oder aller Mittelfussknochen kann nach denselben Methoden wie die Exarticulation derselben oder der Handwurzelknochen vorgenommen werden.

Die Amputation des ersten Mittelfussknochens kann je nach der Beschaffenheit der Weichtheile durch Bildung eines innern, obern oder untern Lappens vorgenommen werden, gewöhnlich aber zieht man den Ovalschnitt vor.

Ein seitlicher innerer Lappen wird entweder durch zwei Längsschnitte, einen auf der Rücken-, den andern auf der Sohlenfläche, gebildet, deren Enden durch einen Querschnitt verbunden werden, — oder indem man zuerst mit dem Messer in den ersten Zwischenknochenraum eindringt und dann durch einen halbkreisförmigen Schnitt an der Seite des Gelenkes den Lappen bildet.

Das Absägen der Knochen geschieht in schräger Richtung von innen und hinten nach aussen und vorn.

Die Amputation des fünften Mittelfussknochens wird nach denselben Regeln, wie die des entsprechenden Mittelhandknochens vorgenommen.

Die Amputation der fünf Mittelfussknochen wurde von Sharp erwähnt und von Pezerat (1812) und Murat mit glücklichem Erfolg vorgenommen. Sie verdient nach J. Cloquet, Sédillot, Malgaigne, gegenüber von Lisfranc den Vorzug vor der Exarticulation der Mittelfussknochen.

Die Operation kann mit dem Lappenschschnitt und dem Zirkelschnitt vorgenommen werden.

Ein Lappen aus der Sohle kann gebildet werden, indem man mit einem Querschnitt über dem Fussrücken beginnt, dann das Messer durch die Weichtheile der Fusssohle einsticht und den Lappen von innen nach aussen schneidet. Oder man schneidet zuerst den Lappen aus der Sohle und durchschneidet mit einem Kreisschnitt dann die Weichtheile des Fussrückens etwas vor der Basis des Lappens, wodurch ein kleiner Dorsallappen gebildet wird.

Der Zirkelschnitt (Bromfield-Schreger) wird auf die gewöhnliche Weise vorgenommen, verdient aber keinen Vorzug.

Baudens schlägt vor, mit der Amputation der vier letzten Mittelfussknochen die Exarticulation des ersten zu verbinden.

AMPUTATION DES UNTERSCHENKELS.

Anatomie. Der Unterschenkel verdankt seine konische Form mit oberer Basis den starken Streckmuskeln des Fusses an der hinteren Seite, die nach unten in ihre Sehnen übergehen, während die vordere Seite der Crista tibiae entlang gerade nach abwärts zieht.

Unter der Haut der vordern Seite des Unterschenkels steigt innen die Vena saphena magna von dem innern Knöchel zur Seite des Knies in die Höhe, an ihrer innern Seite der Nerv. saphenus herab. In der Mitte des Unterschenkels gelangt der Nerv. peroneus superficialis durch die Fascie in das Unterhautbindegewebe und theilt sich in zwei Zweige, welche vorne über das Sprunggelenk zum Fussrücken als Nerv. cutaneus dorsalis pedis medius und internus ziehen.

Die Aponeurose ist an die Crista tibiae angeheftet, bedeckt die zwischen Tibia und Fibula gelegenen Muskeln und versieht die am Wadenbein herabziehenden Muskeln mit einer besonderen Scheide. Die innere Fläche des Schienbeins ist nur von der Haut bedeckt.

Von innen nach aussen liegen zwischen Tibia und Fibula folgende Muskeln.

Der M. tibialis anticus. Er kömmt von der äussern Schienbeinfläche, dem Lig. interosseum und der Fascia cruris, wird im untern Drittel des Unterschenkels sehnig und setzt sich an das erste Keilbein und die Basis des ersten Mittelfussknochens.

Der M. extensor hallucis longus kommt von der innern Fläche der Fibula und zieht zum zweiten Glied der grossen Zehe.

Der M. extensor communis digitorum longus kommt, von den beiden vorigen an seinem Ursprung bedeckt, von dem Köpfchen und der vordern Seite des Wadenbeins, dem Condylus externus tibiae und dem Lig. interosseum und setzt sich, über dem Sprunggelenk in fünf Sehnen gespalten, mit den vier ersten an die Rückenfläche der 2. — 5. Zehe; mit der fünften, die häufig als eigener Muskelbündel erscheint (M. peroneus tertius) an die Rückenfläche des fünften Mittelfussknochens.

Weiter nach aussen am Wadenbein liegen der M. peroneus longus und brevis. Ersterer entspringt mit zwei Köpfen vom Capitulum fibulae und unter demselben vom Wadenbein selbst, tritt mit seiner Sehne hinter dem äussern Knöchel zum Plattfuss und setzt sich an das erste Keilbein und die Basis der zwei ersten Mittelfussknochen. Letzterer entspringt unter dem vorigen uud bedeckt von ihm und läuft hinter dem äussern Knöchel zum fünften Mittelfussknochen.

Die erwähnten Muskeln bedecken das Lig. interosseum und die Fibula, in ihrem obern Theil die Art. tibialis antica (s. S. 206) mit ihren zwei begleitenden Venen und den N. tibialis anticus s. peroneus profundus.

Der Nerv. peroneus theilt sich hinter dem Köpfchen des Wadenbeins in zwei Aeste, die sich um den Hals des Wadenbeins zur vordern Seite des Unterschenkels schlagen.

Der erste, Nerv. peroneus superficialis, durchbohrt den Musc. peroneus longus und gelangt etwas unter der Mitte des Unterschenkels unter die Haut. Der zweite Ast, N. peroneus profundus, durchbohrt den M. peroneus longus und extensor digitorum longus, dringt in die Tiefe zum Zwischenknochenband und begleitet als N. tibialis anticus die Art. tibialis antica. Er liegt zuerst an deren äusserer Seite, schlägt sich dann über dieselbe und kömmt am untern Theil des Unterschenkels an ihre innere Seite zu liegen.

Unter der Haut der hintern Seite des Unterschenkels oder der Wade zieht die Vena saphena minor s. posterior im Unterhautbindegewebe (Fascia superficialis) vom äussern Fussrand längs der Mitte der Wade zur V. poplitea in die Höhe. Zweige des Nerv. saphenus major aus dem N. cruralis — N. cutaneus cruris internus und Nerv. cutaneus surae internus — ziehen an der innern Seite, der Nerv. suralis aus dem Nerv. tibialis in der Mitte zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius, und Zweige des Nerv. peroneus — N. cutaneus surae externus et medius an der äussern Seite in der Haut der Wade herab.

Die Muskeln der hintern Seite des Unterschenkels strecken entweder den ganzen Fuss oder die Zehen. Die Strecker des Fusses liegen oberflächlicher und vereinigen sich in einer gemeinsamen Sehne (Tendo Achillis) die sich an den Höcker des Fersenbeins ansetzt.

Der M. gastrocnemius entspringt mit zwei Köpfen über den beiden Condylen des Oberschenkels. Seine Ursprünge convergiren gegen die Mitte der Wade und lassen oben die untere Partie der Kniekehle zwischen sich. Der M. soleus liegt unter dem vorigen, entspringt von der hintern Partie des Köpfchens und der obern Hälfte des Wadenbeins und der obern hintern Partie des Schienbeins. Vom Condylus externus und der Kniegelenkkapsel kömmt häufig ein langer dünner Muskel, M. plantaris, dessen schmale Sehne mit der Achillessehne der beiden vorigen Muskeln verschmilzt oder sich im umgebenden Fasergewebe verliert. Ein Blatt der Wadenaponeurose begibt sich zwischen die genannten und die nun folgenden tiefliegenden Muskeln, und bedeckt die A. tibialis postica (s. S. 209 u. 210) mit ihren Venen, die Art. peronea und den Nerv. tibialis. Der Nerv. tibialis (posticus) gelangt aus der Fossa poplitea zwischen den beiden Köpfen des M. gastrocnemius zur tiefen Wadenmuskelschicht und zieht mit deren Sehnen hinter dem innern Knöchel zum Plattfuss.

Der M. tibialis posticus kömmt von der hintern Fläche des Schienbeins, dem Lig. interosseum und dem hintern Winkel des Wadenbeins und setzt sich mit seiner Sehne, nachdem sie hinter dem innern Knöchel zur Fusssohle gelangt ist, an das Kahnbein, die Keilbeine, das Würfelbein und die Basis des zweiten und dritten Mittelfussknochens.

Der M. flexor digitorum communis longus entspringt neben dem vorigen von der hintern Schienbeinfläche, geht wie der vorige mit seiner Sehne um den innern Knöchel und zur Fusssohle und spaltet sich, nachdem das Caro quadrato Sylvii sich mit derselben vereinigt hat in vier kleine Sehnen für die vier äussern Zehen. — Der M. flexor hallucis longus kommt von den untern Dritteln des Wadenbeins und gelangt hinter dem innern Knöchel zum innern Fussrand und zur Sohle und setzt sich an das Nagelglied der grossen Zehe.

Die Mittelstücke der beiden Unterschenkelknochen, das dreikantige der Tibia und das vierkantige der Fibula sind durch das Lig. interosseum unter einander in der Weise verbunden, dass sowohl an der vordern als hintern Seite eine Art Nische zwischen beiden Knochen entsteht. in welche sich die tieferen Muskeln einlagern.

Die Amputation des Unterschenkels kann an drei verschiedenen Stellen vorgenommen werden, 1) ungefähr drei Querfinger unter der Spina tibiae, 2) unter der Wade im untern Drittel, 3) über der Wade, in den Condylen. Wo die Wahl frei steht, entschliesst man sich zur Amputation 2—3 Querfinger unter der Spina tibiae, da der Stumpf wegen der unverletzten Ansatzstellen der Streck- und Beugemuskeln seine Beweglichkeit behält, nach hinten gebeugt werden kann und das Knie nach Anlegung eines künstlichen Fusses oder Stelzfusses die Last des Körpers am leichtesten trägt. Inbesondere aber ist der wenig nach hinten vorstehende Stumpf Stössen, Druck u. dgl. am wenigsten ausgesetzt.

Bei Amputation des Unterschenkels im untern Drittel ist zwar der Gebrauch des Kniegelenks ungeschmälert erhalten, der schmale Stumpf ist ober wenig geeignet die Last des Körpers zu tragen, ohne durch den Druck gereizt zu werden. Nur complizirtere künstliche Füsse, die ihre Befestigungs- und Stützpunkte am Sitzbein haben und mit künstlichen Gelenken am Fuss und Knie versehen sind, können den Missstand beseitigen, werden aber immer mehr zum Maskiren des Defektes als zum Gebrauch dienen und nur reichen Vornehmen, welche die eigenen Beine wenig zu benützen brauchen, von einigem Vortheil sein. Die Amputation durch die Condylen der Tibia ist nur im Nothfall zulässig.

Der zu Operirende befindet sich in halbsitzender und liegender Stellung am Rande eines Tisches oder Bettes, so

dass die unteren Extremitäten frei sind. Der Unterschenkel wird von zwei Gehülfen gehalten, von dem einen über dem Knie, vom andern über den Knöcheln; ein dritter comprimirt die Art. cruralis auf dem Schambein, wenn man sich nicht eines Tourniquet's am mittlern oder untern Theil des Oberschenkels bedient. Der gesunde Fuss wird auf einen Stuhl gestellt.

Der Operateur stellt sich gewöhnlich zwischen die beiden Unterschenkel, um die Durchsägung der Knochen leichter vornehmen zu können. Operirt man am linken Bein, so ist die Regel ausnahmslos, da das Abpräpariren der Haut und die Durchsägung der Knochen, insbesondere der Fibula vor der Tibia am besten zur Hand steht. Wird am rechten Unterschenkel amputirt, so haben einige Chirurgen (v. Gräfe, v. Cooper Larrey, Velpeau), der Stellung an der äussern Seite des Gliedes den Vorzug gegeben, wodurch der Gebrauch der linken Hand zur Fixirung am Knie und Abpräpariren der Haut freier wird. Es verdient auch diese Stellung im Allgemeinen den Vorzug, da die Unbequemlichkeit der Knochendurchsägung, d. h. der Trennung der Fibula vor der Tibia dadurch beseitigt werden kann, dass man den Schenkel im Hüftgelenk etwas nach innen rotirt, wodurch die Fibula in gleiche Ebene mit der Tibia gebracht werden kann.

1) Amputation des Unterschenkels an der Stelle der Wahl.

a) Zirkelschnitt. — Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 30. Fig. 1—4.)

Man macht 2 — 3 Querfinger unter der Stelle, wo die Knochen durchsägt werden sollen, also 4—5 Querfinger unter der Spina tibiae einen kreisförmigen Schnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe, den man an der Crista tibiae beginnt. Das Zurückziehen der Haut wird durch den Gehülfen und durch Abpräpariren von der oberflächlichen Fascie begünstigt, nöthigenfalls wird die Haut in Form einer Manchette nach oben umgeschlagen. Man setzt nun das Messer am Rande der zurückgezogenen oder umgeschlagenen Haut auf und schneidet mit voller Schneide alle Weichtheile im Umfang bis auf die Knochen durch.

Darauf macht man mit einem zweischneidigen Amputationsmesser (Zwischenknochenmesser) einen Schnitt in 8 Form um die Knochen, um die tieferen Muskeln zwischen den beiden Knochen zu trennen und verfährt dabei in folgender Weise. Der Operateur geht mit dem zweischneidigen Messer unter dem Gliede weg und setzt die Schneide nahe an der Vereinigung der Klinge mit dem Hefte auf die vordere Fläche

des Schienbeins, zieht es über die Crista desselben fort und dringt mit der Spitze des Messers von aussen in den Zwischenknochenraum ein. Dann zieht der Operateur das Messer gegen sich und lässt dabei die Schneide auf die Fibula wirken, geht dann, ohne dass die Schneide des Messers die Pibula verlässt, aus dem Zwischenknochenraum heraus und um die äussere Seite der Fibula. Er dringt nun von der innern Seite wieder in den Zwischenknochenraum, schiebt das Messer wieder bis an den Griff ein, lässt die Schneide auf die Tibia wirken und zieht es an dieser wieder heraus.

Nachdem auf diese Weise das Lig. interosseum und die auf ihm liegenden Muskeln getrennt sind, wird der mittlere Kopf einer doppelt gespaltenen Compresse durch den Zwischenknochenraum geführt, die drei Köpfe nach oben geschlagen und unter sich gekreuzt.

Während ein Gehülfe mittelst der Compresse die Weichtheile zurückzieht, bezeichnet der Operateur mit dem Nagel des Daumens oder Zeigefingers der linken Hand die Stelle auf der Crista tibiae, wo der Knochen abgesägt werden soll, setzt die Säge auf und bildet mit derselben eine Furche. Er greift dann mit der Säge auf die Fibula über, durchsägt erst diese und vollendet schliesslich die Operation durch die Durchsägung der Tibia.

Die zu unterbindenden Arterien sind von vorne nach hinten: die A. tibialis antica auf dem Lig. interosseum neben dem Nerv. tibialis anticus. Die Art. tibialis postica und Art. peronea zwischen dem M. soleus und dem tiefliegenden Muskelstratum; bisweilen noch kleine Aeste und die Art. nutriens tibiae.

Die Unterbindung der Art. tibialis antica ist zuweilen mit Schwierigkeiten verknüpft, da sie sich leicht zurückzieht und dann schwer zu fassen ist, oder über der eigentlichen Durchschnittsstelle noch mehrfach angeschnitten ist (Linhart) was fortdauernde Blutung nach der Unterbindung zur Folge hat. In diesem Fall ist es am sichersten durch Einschneiden des Lig. interosseum sich einen Weg zur Arterie zu bahnen und sie weiter oben zu unterbinden. Starke Blutung aus der Art. nutritia kann durch Andrücken eines Wachspfropfes auf ihre Mündung und den Knochen gestillt werden, was der Anwendung des Glüheisens vorzuziehen ist.

Nach gestillter Blutung und Abtrocknung der Wundfläche wird die Haut in einer vertikalen oder schiefen Spalte vereinigt.

Um das Hervorstehen der scharfen Knochenkanten zu verhüten, wurde der Vorschlag gemacht, die Tibia schräg abzusägen und so den vordern scharfen Winkel der Crista, wel-

cher leicht die Haut durchbohrt und zu Brand Veranlassung gibt zu beseitigen. Roux schlug vor, die Fibula höher abzusägen, als die Tibia, um das leichtere Anlegen der Weichtheile zu begünstigen.

Beide Vorschläge werden kaum mehr berücksichtigt.

b) Einfacher Lappenschnitt.

Verfahren von Verduin. Lappen aus der Wade.

Der Operateur durchsticht von der innern Seite her, dicht an der Tibia und Fibula, von deren Lage er sich vorher durch das Gefühl auf das Genaueste versicherte, die Weichtheile der hintern Seite des Gliedes an der Stelle, wo der Knochen durchgesägt werden soll und schneidet von oben nach unten einen 4″ langen Lappen aus. Darauf durchschneidet er die Weichtheile auf der vordern Seite des Gliedes durch einen halben Kreisschnitt. Es werden nun die tiefliegenden Weichtheile mit dem Zwischenknochenmesser getrennt und die Knochen abgesägt. — Die zu unterbindenden Gefässe liegen nicht im Lappen und werden wie bei dem gewöhnlichen Verfahren mit dem Zirkelschnitt aufgesucht.

Nach Garengeot kann man zuerst den halben Kreisschnitt um die vordere Seite des Gliedes ausführen, wodurch die beiden Knochen auf jeder Seite blosgelegt werden und das mögliche Eindringen des Messers zwischen die Knochen leichter vermieden wird.

Die Bildung des Lappens von aussen nach innen nach Lowdham, Langenbeck u. A. gibt dasselbe Resultat.

Verfahren von Sédillot. Lappen aus der äussern Seite.

Der Chirurg fasst mit der linken Hand die Weichtheile über dem Wadenbein und zieht sie etwas von diesem ab. Mit der rechten Hand setzt er die Spitze eines geraden Amputationsmessers einen starken Querfinger breit nach aussen von der Crista tibiae und ungefähr zwei Finger breit unter der Spina tibiae auf und sticht es schief von vorne nach hinten und von unten nach oben gegen das Wadenbein, an der äussern Seite desselben vorbei ziehend und an der hintern Seite des Unterschenkels herauskommend durch, so dass der Ausstichspunkt zwei Finger breit höher liegt, als der Einstichspunkt. Dann schneidet man gerade nach unten und bildet einen vier Finger breiten Lappen, dessen Basis hinten höher als vornen liegt und der aus einem Theil der Zwischenknochenmuskel und dem M. gastrocnemius besteht.

Der Lappen wird von einem Gehülfen zurückgeschlagen, die Haut auf der innern Seite des Gliedes von der einen Seite des Lappens bis zur andern mit einem nach unten convexen

Schnitte getrennt und die noch undurchschnittenen Muskeln in der Richtung der Lappenbasis durchschnitten.

Die Weichtheile zwischen den beiden Knochen werden mit dem Zwischenknochenmesser getrennt, die Gefässe unterbunden, der Lappen nach innen über die Wunde geschlagen und durch einige Nähte vereinigt.

c) Doppelter Lappenschnitt. Zwei seitliche Lappen.

Die Haut der Wade wird so viel wie möglich nach innen gezogen. Man sticht dann ein zweischneidiges Amputationsmesser am innern Rand des Schienbeins senkrecht ein, so dass es an der hintern Seite des Unterschenkels etwas näher dem Wadenbein herausdringt. Durch Herabführen des Messers dicht am Knochen und Ausschneiden wird ein ungefähr drei Querfinger langer Lappen gebildet. Nachdem man die Haut an den beiden Wundwinkeln möglichst nach aussen gezogen, sticht man am äussern Rand der Tibia das Messer in den obern Wundwinkel wieder ein und zum untern Wundwinkel wieder heraus und bildet einen gleich grossen äussern Lappen.

Ravaton bildete einen vordern und hintern Lappen, indem er zwei senkrechte seitliche Schnitte in einen vorher gemachten Zirkelschnitt einmünden liess.

Dupuytren bildete zwei seitliche Lappen durch zwei senkrechte Schnitte, von denen der eine vorne längs der Crista tibiae, der andere durch die hintere Partie der Wade verläuft.

Roux machte zuerst auf der innern Fläche der Tibia einen 6 cm langen Schnitt schräg von oben nach unten und vorne und bildete von diesem aus durch Einstechen und Ausschneiden zuerst den vordern äussern und dann den hintern Lappen.

d) Ovalschnitt. Verfahren nach Baudens.

Man beginnt den Hautschnitt fünf Querfinger breit unter der Spina tibiae und lässt ihn auf beiden Seiten schräg nach hinten und oben gegen die Wade laufen. Es entsteht dadurch die Form eines Ovales, dessen breiteres Ende nach hinten ungefähr $1\frac{1}{2}''$ höher liegt, als das vordere. Nachdem die Haut abpräparirt und zurückgeschlagen ist, bildet man durch Einstechen einen ungefähr $2''$ langen innern und einen eben so langen äussern Lappen. Darauf werden die Weichtheile zwischen den Knochen getrennt und diese abgesägt.

Sédillot empfiehlt den Ovalschnitt mit vorderem Winkel und die Erhaltung weniger Weichtheile an der hintern Seite. Er führt das Messer durch die Haut schief von vorn und

unten nach hinten und oben, geht dann um die hintere Seitê des Gliedes und gelangt so von hinten und oben nach vorn und unten. Ein Querschnitt auf der vordern Seite vollendet den Hautschnitt. Ein Gehülfe zieht die Haut zurück und der Operateur präparirt sie, wenn es nothwendig ist, etwas ab. Man setzt dann das Messer auf die Wadenmuskeln schief auf, durchschneidet mit einem ersten Schnitt sie zur Hälfte und mit einem zweiten, wenn sie sich zurückgezogen haben, die tieferen. Darauf werden die zwischen den Knochen gelegenen Theile durchschnitten und der Knochen abgesägt.

Malgaigne, an der Aussenseite des Gliedes stehend, durchschneidet die Haut in einem Zug, so dass der Schnitt vorne einen Finger breit weiter nach unten reicht als hinten, präparirt sie 5—6 ^{cm} weit zurück und schneidet mit einem Messerzug die Wadenmuskeln quer durch. Mit einem gewöhnlichen Bistouri durchschneidet er dann die Muskeln um die Tibia, legt diese blos, führt eine gespaltene Compresse ein und durchsägt dann die Tibia schräg. Dann löst er die Muskeln von der Fibula ab bis auf 1 ^{cm} höher als die Schnittfläche der Tibia, legt wieder die gespaltene Compresse ein und sägt den letzteren Knochen durch.

Linhart gibt einen eigenen Polygonalschnitt an, hauptsächlich um die Art. tibialis antica einfach zu durchschneiden und die häufig vorkommende Schwierigkeit ihrer Unterbindung zu beseitigen. Nachdem beim Zirkelschnitt die Haut abpräparirt und zurückgeschlagen, oder beim Lappenschnitt an der vorderen Seite nur zurückgezogen ist, setzt man ungefähr 3‴ von der Haut oder dem Umschlagsrande derselben entfernt an der vordern Schienbeinkante das Amputationsmesser in der Nähe des Griffes ein, zieht es in gerader Richtung über die vordere Fläche des Unterschenkels bis zur äussern Kante der Fibula, schiebt nun das Messer wieder von der Spitze zum Griffende aufwärts und endlich, indem man den Griff hebt, noch einmal vom Griff gegen die Spitze, an der Wadenseite der Muskulatur herum und vollendet auf diese Weise in drei Zügen den Polygonalschnitt am Unterschenkel. Nun fasst man ein schmales Scalpell und indem der Unterschenkel etwas nach innen rotirt wird, trennt man vom Hautrand gegen die Muskelwunde die Fascie von der vordern Kante der Tibia los. Operirt man am linken Schenkel, so geht man dann unter der Wade herum und trennt an der äussern Fläche der Fibula, ohne in den Zwischenraum zu dringen, die Mm. peronei vom Knochen los. Der so gebildete kleine Lappen wird nun mit Zeigefinger und Daumen der linken Hand von der Seite zusammengedrückt und nach oben gespannt. Nun wird das Scalpell in der vom Amputationsmesser angedeuteten Wunde so geführt, dass mit einem oder höch-

stens zwei Schnitten Muskeln, Gefässe und Zwischenknochenband mit der in die Tiefe gesenkten Spitze des Messers durchschnitten werden. Der Schnittrand des Zwischenknochenbandes wird blos mit dem Finger nach aufwärts gedrückt. Dasselbe wiederholt man an der Wadenseite, wo aber die Gefässe gewöhnlich schon vom Amputationsmesser durchschnitten wurden. Ist dies noch nicht geschehen, so sei man darauf bedacht, dies in einem Schnitt zu thun. Auf diese Weise sieht man immer nach Durchsägung des Knochens die Lumina aller Gefässe ganz deutlich, in welcher Höhe man auch immer operirt.

Unter den angegebenen Verfahren ist der Zirkelschnitt der am häufigsten in Anwendung gezogene wegen der Einfachheit und Schnelligkeit seiner Ausführung.

Die Bildung eines hintern Lappens, obwohl von vielen Chirurgen geübt, hat das Missliche, dass die Vereinigung wegen des Gewichts des Lappens schwieriger gelingt, und der seitliche Lappen nach Sédillot möchte vor ihm den Vorzug verdienen.

Die Bildung zweier seitlicher Lappen hat keine Vortheile vor dem Zirkelschnitt oder dem einfachen Lappenschnitt.

Die Schräg- oder Ovalschnitte nach Baudens, Sédillot, Blasius u. A. sind schwieriger auszuführen, lassen aber genaue Vereinigung und Deckung der Wunde zu.

2) Amputation des Unterschenkels im untern Drittel.

Verfahren von Lenoir (Pl. 30. Fig. 5.) Der Operateur steht an der Innenseite des Unterschenkels. Mit einem zweischneidigen kleinen Amputationsmesser macht er ungefähr 4^{cm} unter der Stelle, wo der Knochen abgesägt werden soll, einen Kreisschnitt durch die Haut bis auf die Fascie; hierauf längs der Innenfläche der Tibia einen zweiten 4^{cm} langen auf den Zirkelschnitt senkrechten Schnitt. Die beiden Wundwinkel werden gefasst und einer nach dem andern von der Fascie abpräparirt, wodurch zwei Lappen gebildet werden, denen man die grösstmögliche Dicke zu erhalten und sie nicht über das vordere Drittel des Schenkels hinaus zu verlängern sucht; man beschränkt sich desshalb darauf, hinten und an der Seite nur die Bindegewebsfasern zwischen Haut und Fascie zu durchschneiden. Man erhält auf diese Weise eine Art gespaltene Manchette, deren vordere Partie nur auf die beiden Seiten der Tibia zurückgeschlagen ist und wodurch der Schnitt die Form eines Ovals bekommt, welcher das Messer beim Muskelschnitt folgen muss.

Der Operateur setzt dann das Messer auf den äussern Rand der Tibia, führt es zum innern fort und verfolgt genau die schiefe Richtung der Hautmanchette.

Ein Gehülfe zieht dabei die Haut und die durchschnittenen Muskeln nach oben. Die tiefen Muskelschichten werden quer durchschnitten, die Weichtheile zwischen den Knochen auf die gewöhnliche Weise getrennt und eben so auch die Knochen abgesägt.

Nach Vollendung der Operation und Unterbindung der Gefässe werden die zwei Lappen durch eine blutige Naht und die Wunde in einer senkrechten Spalte vereinigt.

Die übrigen Amputationsmethoden können hier ebenfalls angewendet werden, ohne besondere Vortheile zu bieten.

Salemi bildet einen hintern Lappen zur Bedeckung der Wunde.

Blandin bildete zwei seitliche viereckige Lappen durch zwei senkrechte Schnitte, die in einen vorher geführten Kreisschnitt einlaufen.

Velpeau machte den einfachen Zirkelschnitt so nahe wie möglich über den Knöcheln.

Soupart machte einen elliptischen Schnitt, indem er aus der Haut der vordern und äussern Seite des Unterschenkels einen Lappen bildete und die übrigen Hautpartien mit einem Kreisschnitt trennte.

3) Amputation des Unterschenkels in den Condylen der Tibia.

Verfahren von Larrey. Man sucht sich genau von der Lage der Spina tibiae zu überzeugen. Oberhalb dieser darf der Knochen nicht durchsägt werden, da man das Kniescheibenband zerstören müsste und leicht ins Kniegelenk eindringen würde. Das Verfahren weicht nicht von dem gewöhnlichen des Zirkelschnittes ab. Soll der Knochen so hoch abgesägt werden, so kann man das obere Ende der Fibula durch einen Längsschnitt bloslegen und exarticuliren.

Bei der sehr häufig vorkommenden Communication des Wadenbein-Schienbeingelenkes mit der Gelenkhöhle des Kniegelenks ist jedoch die Exarticulation des obern Endes des Wadenbeins nicht räthlich. — Da in dieser Höhe ein Zwischenknochenraum noch nicht existirt, so ist dadurch, so wie durch die Unterbindung einer einzigen Arterie (Art. poplitea) die Operation einfacher, als an der Stelle der Wahl.

AMPUTATION DES OBERSCHENKELS.

Anatomie. Der Oberschenkel hat eine kegelförmige Gestalt, dessen breitere Basis dem Trochanter major, dessen abgestumpfte Spitze dem Kniegelenk entspricht. Unter der mässig

dicken Haut und dem mehr weniger fetthaltigen Bindegewebe der vordern Schenkelfläche ziehen mehre Hautvenen vom Unterschenkel her in die Höhe, von denen die Vena saphena interna, welche an der innern Seite fast geradlinig vom Condylus internus zur Fossa ovalis emporsteigt, um in die Vena cruralis zu münden, die bedeutendste ist. Nervenzweige aus dem N. cruralis — N. cutaneus femoris internus et medius und der Nerv. cutaneus femoris anterior externus laufen, nachdem sie die Fascie durchbohrt. unter der Haut zum Knie herab.

Sämmtliche Oberschenkelmuskel sind von einer starken Aponeurose — Fascia lata — umhüllt, welche besondere Scheiden für einzelne Muskeln bildet und eigene Fortsätze zwischen dieselben, besonders an der äussern Schenkelseite zwischen M. biceps und vastus externus zum Schenkelknochen abschickt.

Die Muskeln der vordern Seite des Schenkels laufen mit Ausnahme des M. sartorius mit dem Schenkelknochen parallel. Der oberflächlichste derselben ist der M. sartorius. Er entspringt von der Spina anterior superior ilei und läuft schräg nach innen und unten zur innern Fläche der Tibia um sich neben der Spina tibiae anzusetzen.

Der M. extensor cruris quadriceps setzt sich aus vier Ursprungsköpfen zusammen, der lange Kopf (M. rectus femoris entspringt von der Spina inferior anterior ilei und folgt der Mittellinie der vordern Schenkelfläche, der äussere Kopf (M. vastus externus) kommt von der äussern Lefze der Linea aspera femoris bis zum Trochanter major hinauf, der innere Kopf (M. vastus internus) von der innern Lefze der Linea aspera, der mittlere Kopf (M. cruralis) von der vordern Fläche des Schenkelknochens und der Linea intertrochanterica.

Die vier Köpfe vereinigen sich in eine gemeinsame breite Sehne, welche die Kniescheibe aufnimmt und sich an die Spina tibiae ansetzt, wo sie Lig. patellae heisst. Dicht auf dem untern Ende des Schenkelknochens und von ihm entspringend liegen unter dem M. cruralis die beiden Mm. subcrurales und verlieren sich in der Kniegelenkkapsel.

Gegen die innere Schenkelfläche überwiegt die Muskelmasse, indem die kräftigen Adductoren und der M. gracilis vom Becken zum Schenkel ziehen. Der M. gracilis kömmt von der Schamfuge, liegt auf den Adductoren und läuft ziemlich geradlinig zu den innern Condylen des Femur und der Tibia herab, um an der innern Fläche des letzteren Knochens sich anzusetzen.

Der M. adductor triceps besteht aus drei gesonderten Muskeln. Der M. adductor longus entspringt mit dem vorigen vom Tuberculum pubis, zieht nach unten und setzt sich unter der Mitte an die Linea aspera des Oberschenkels.

Der M. adductor brevis kömmt, vom vorigen und dem M. pectineus bedeckt, von der vordern Fläche des horizontalen Schambeinastes und setzt sich über dem vorigen an die Linea aspera bis zum kleinen Trochanter hin an.

Der M. adductor magnus kömmt vom absteigenden Schambein- und aufsteigenden Sitzbeinast und dem Tuber ischii und setzt sich längs der ganzen Linea aspera vom kleinen Trochanter bis zum Condylus internus an.

Der M. pectineus kömmt vom Kamme des Schambeins und dem Lig. pubicum und setzt sich an das obere Ende der Linea aspera unter dem kleinen Trochanter.

Von den genannten Muskeln haben der M. sartorius, gracilis und rectus femoris keine Verbindung mit dem Oberschenkelknochen; sie werden sich daher bei der Durchschneidung weiter zurückziehen können, als die Mm. vasti, cruralis und adductores, welche sich am Oberschenkelknochen ansetzen oder von ihm entspringen.

Die Arteria cruralis (s. S. 198) läuft an der innern Seite des Schenkels ziemlich geradlinig von der Mitte des Poupart'schen Bandes nach abwärts, um im untern Drittel die Sehne des M. adductor magnus zu durchbohren, und in die Kniekehle zu gelangen. In der obern Schenkelgegend liegt sie hinter der Fascie, an ihrer innern Seite die V. cruralis, an ihrer äussern der Nerv. cruralis. Die Art. profunda femoris kömmt ungefähr 2—3 Finger breit unter dem Poupart'schen Band aus der Art. cruralis. Die Vena cruralis tritt in der Mitte des Oberschenkels an die hintere Seite der Arterie.

Der Nerv. cruralis gelangt durch die Lacuna muscularis zwischen M. psoas und iliacus internus aus dem Becken zur vordern Seite des Oberschenkels und theilt sich in Aeste für die Haut und die Muskeln. Einer derselben, N. saphenus major, begleitet die A. cruralis, schlägt sich schief nach innen über ihre vordere Seite, an einer bald höher bald tiefer gelegenen Stelle über sie hinweggehend, und steigt zur innern Seite des Kniegelenks herab. Er liegt in der Furche zwischen Musc. vastus internus und adductor magnus, ist vom M. sartorius und der Fascia lata bedeckt und entsendet zwei Zweige durch die Fascie zur Haut. Die Muskeläste versorgen den M. sartorius, quadriceps und die Mm. vasti, während der M. gracilis und die Adductoren aus dem N. obturatorius Zweige erhalten.

An der hintern Seite des Oberschenkels liegen unter der Haut und Fascie die Beuger des Unterschenkels, die vom Sitzknorren zu den Unterschenkelknochen ziehen. Sie haben daher mit Ausnahme des kurzen Kopfes des M. biceps keine innige Verbindung mit dem Oberschenkelknochen.

Der M. biceps femoris kömmt mit einem langen Kopf vom Sitzknorren, nimmt einen von der Linea aspera femoris

kommenden kurzen Kopf auf und befestigt sich unter dem Lig. laterale externum genu am Wadenbeinköpfchen.

Der M. semitendinosus bedeckt den folgenden, geht bald in eine schmale Sehne über, welche unter der Sehne des M. gracilis zur innern Schienbeinfläche gelangt und unter der Spina tibiae sich inserirt.

Der M. semimembranosus liegt zwischen den vorigen und dem Adductor magnus, entspringt mit breiter langer Sehne, wird nach unten dicker und endigt an der Innenfläche der Tibia.

Der M. popliteus vom äussern Condylus und Zwischenknorpel des Kniegelenks entspringend und zur innern Kante des Schienbeins ziehend, gehört eigentlich der Kniekehle an.

Die Arterien der hintern Oberschenkelfläche sind die Aa. perforantes aus der A. cruralis und ein Zweig der A. ischiadica, welche den Hüftnerven begleitet.

Der N. ischiadicus, die eigentliche Fortsetzung des Plexus ischiadicus tritt durch das Foramen ischiadicum majus und über die Auswärtsroller des Schenkels zwischen Trochanter major und Sitzknorren zum Oberschenkel, liegt anfangs an der äussern Seite des langen Kopfes des M. biceps, tritt dann unter ihn, lagert sich zwischen M. biceps und M. semitendinosus und semimembranosus und theilt sich gewöhnlich in der Mitte des Oberschenkels in seine zwei Zweige: den Nerv. peroneus, der sich am innern Rand der Bicepssehne zum Wadenbeinköpfchen begibt, und den N. tibialis, der in der Mitte der Kniekehle herabsteigt.

Das Mittelstück des Oberschenkelknochens steigt nicht geradlinig zum Knie, sondern ist etwas nach vorne gekrümmt. Es ist dreiseitig und dreikantig; die hintere Kante — Linea aspera — hat zwei Lefzen, die nach oben und unten auseinander laufen. Die Krümmung des Knochens, insbesondere aber der im stumpfen Winkel nach innen abgehende Hals desselben bedingen die etwas excentrische Lage des Knochens im Oberschenkel, indem die grösste Masse der Muskeln nach innen und der Knochen desshalb auf dem Durchschnitt nach aussen und vorne liegt.

Die Amputation des Oberschenkels kann in jeder Höhe sogar durch die Condylen desselben (Baudens, Malgaigne, Syme) und nach jeder Methode vorgenommen werden.

Die meisten Operationsmethoden der Amputationen im Allgemeinen wurden für den Oberschenkel angegeben und hier angewendet. Es gelten daher insbesondere für den Oberschenkel die oben angegebenen allgemeinen Regeln, Methoden und Verfahren der Amputationen überhaupt.

Wo die Wahl frei steht, amputirt man so nahe am Knie als möglich, da mit der Nähe am Rumpfe die Gefahr der Operation wächst.

Nach welcher Methode man immer operiren mag, so liegt der Kranke auf einem mit einer Matratze bedeckten Tisch, so dass das Becken am Rande desselben liegt und die untere Extremität frei über denselben hervorragt. Der Oberkörper wird durch untergelegte Kissen oder Matratzen erhöht und unterstützt. Die gesunde Extremität wird auf einen Stuhl gestützt und von einem Gehülfen gehalten. Der kranke Oberschenkel wird von einem zweiten Gehülfen oberhalb der Amputationsstelle fixirt, indem er den Oberschenkel mit beiden Händen umfasst und die Haut zurückzieht. Ein Dritter comprimirt die Schenkelschlagader auf dem horizontalen Ast des Schambeins. Ein vierter Gehülfe hält die Extremität über dem Knie.

Der Operateur stellt sich an die äussere Seite des Gliedes.

1) Zirkelschnitt. (Pl. 31. Fig. 1. 2. 3.)

Der Operateur steht an der äussern Seite, geht mit dem geraden Amputationsmesser (oder einem geraden Bistouri) unter dem Schenkel weg nach der äussern Seite desselben, setzt die Schneide am Griffende und 3—4'' unterhalb der Stelle, wo der Knochen abgesägt werden soll, senkrecht auf und trennt durch einen Kreisschnitt die Haut und das Unterhautbindegewebe bis auf die Fascia lata. Die Haut wird nun vom Gehülfen zurückgezogen und durch seichte Schnitte an deren Rand das Bindegewebe zwischen derselben und der Fascie getrennt.

Mit dem grossen geraden Amputationsmesser werden nun von der äussern Schenkelseite angefangen am Rand der zurückgezogenen oder umgestülpten Haut die Muskeln bis auf den Knochen durchschnitten. Der Operateur lässt sich dabei auf ein Knie nieder und erhebt sich wieder, wenn das Messer von der äussern Seite gegen die hintere des Oberschenkels gelangt ist. Der Gehülfe zieht nun die Muskeln kräftig zurück, indem er mit beiden Händen so in die Wunde greift, dass die Daumen oben und die übrigen Finger unter dem Knochen sich kreuzen. Die oberflächlichen, mit dem Knochen nicht verwachsenen Muskeln werden so zuzückgezogen, während die tieferen am Knochen anhaftenden mit diesem einen nach unten spitzigen Kegel bilden. Mit einem dritten Kreisschnitt werden nun die tieferen Muskeln an der Basis dieses Kegels bis auf den Knochen durchschnitten.

Mittelst einer gespaltenen Compresse, deren beide Köpfe vorne über den Muskeln gekreuzt werden, hält ein Gehülfe die Muskeln zurück und der Knochen wird dicht an der Compresse abgesägt.

Die zu unterbindenden Arterien sind die A. cruralis, profunda und Aa. perforantes. Nach ihrer Unterbindung, dem vorgenommenen Ebnen der Knochenschnittfläche durch die Kno-

chenzange und Reinigen der Wunde, wird die Haut über die Muskeln hervorgezogen und in einer verticalen oder schiefen Spalte, um den Abfluss des Wundsecrets zu begünstigen, durch Heftpflasterstreifen vereinigt.

Die gewöhnliche Stellung des Operateurs ist an der äussern Seite des Gliedes, nur wenn man tief unten am linken Schenkel operirt, könnte man sich zwischen die Schenkel stellen. Die englischen Chirurgen z. B. S. Cooper, stellen sich immer an die rechte Seite des Kranken und operiren am linken Schenkel über dem gesunden rechten.

Der Hautschnitt, so wie auch der Muskelschnitt kann in mehren Absätzen — zwei oder mehrzeitig — ausgeführt werden.

2) Einfacher Lappenschnitt.

Viele Chirurgen ziehen die Bildung eines Lappens dem gewöhnlichen Verfahren mit dem Zirkelschnitt vor. Der Lappen kann aus jeder Seite mittelst Einstechen des zweischneidigen Amputationsmessers und Ausschneiden nach unten, oder durch Einschneiden von aussen nach innen gebildet werden. Der Lappen muss immer 5 — 6 Querfinger breit sein, um die Wundfläche zu decken.

Benedict, v. Textor, Jäger bildeten den Lappen aus der äusseren, Zang und auch v. Textor aus der innern, Hey, Little aus der hintern, B. Bell, Legras, Sédillot aus der vordern Seite.

Sédillot fasst die Weichtheile der vordern Schenkelfläche in weitem Umfang mit der linken Hand und schneidet halbkreisförmig die Haut ein. Der Schnitt umfasst beinahe zwei Drittel des Umfangs des Gliedes und reicht auf beiden Seiten so hoch hinauf, dass der Lappen die dem dritten Theil des Durchmessers des Schenkels gleiche Länge hat. Die Haut wird dann empor gehoben und die Muskeln werden schief von unten nach oben und von vorn nach hinten eingeschnitten, ohne eine zu grosse Masse von Weichtheilen in den Lappen zu fassen. Sind die tiefliegenden Weichtheile vom Knochen abgetrennt, so werden die Haut und Muskeln an der hintern Schenkelfläche senkrecht durchschnitten. Der Knochen wird einige Centimeter weit von den Muskeln entblösst und abgesägt. — Die Lappenwunde wird durch einige Knopfnähte vereinigt.

3) Doppelter Lappenschnitt.

Ein äusserer und innerer Lappen kann nach Vermale, Ravaton, Langenbeck u. A. gebildet werden. Es wird zuerst entweder der äussere oder der innere (Lisfranc) gebildet.

Man sticht das lange zweischneidige Amputationsmesser an der vordern Seite des Schenkels senkrecht auf den Knochen ein, geht mit der Spitze dicht am äussern Rand des Knochens herum und sticht dem Einstichspunkt gegenüber an der hintern Seite aus. Man führt nun das Messer an der äussern Seite des Knochens eine Strecke weit herab und schneidet einen ungefähr 3'' langen Lappen aus. Darauf setzt man das Messer am Einstichspunkt des ersten Schnittes wieder ein, geht um die innere Seite des Knochens herum, sticht, während man die Weichtheile dabei nach innen abzieht, an der gegenüberliegenden Seite des ersten Einstichspunktes wieder aus und bildet den zweiten, inneren Lappen eben so lang wie den äussern. — Beide Lappen werden durch eine gespaltene Compresse zurückgehalten, die am Knochen noch anhängenden Weichtheile und das Periost durch einen Kreisschnitt eingeschnitten und der Knochen abgesägt.

Sédillot bildete den Lappen nicht aus der ganzen Dicke der Weichtheile (s. Pl. 32. Fig. 4.)

Die englischen Chirurgen (Liston, Fergusson, Syme) ziehen die Bildung eines vorderen und hinteren Lappens vor-

4) Der Ovalschnitt wurde von Malgaigne, B. Langenbeck geübt. Der Schrägschnitt von Blasius unterscheidet sich wenig von ihm.

Der Hautschnitt muss die Form eines Ovals oder vielmehr einer Ellipse erhalten. Der Operateur umfasst mit der linken Hand die Weichtheile über der Amputationsstelle, führt mit dem schräg aufwärts gehaltenen Amputationsmesser an der ihm zugewandten Seite des Schenkels den ersten Schnitt von vorn und oben nach hinten und unten durch alle Weichtheile bis auf den Knochen. Er geht dann mit dem Messer um die hintere Seite der Extremität herum und führt an der entgegengesetzten Seite einen zweiten schrägen Schnitt vom Anfang des ersten Schnittes bis zu dessen Ende.

Nach Durchsägung des Knochens wird der untere Wundzipfel in den oberen Wundwinkel eingeschlagen und durch Nähte vereinigt.

Das gewöhnlichste der angegebenen Verfahren ist der Zirkelschnitt, doch kann je nach dem Zustand der Weichtheile jedes andere Verfahren, besonders die Bildung eines oberen oder äusseren Lappens oder der Schrägschnitt gewählt werden.

VON DEN RESECTIONEN IM ALLGEMEINEN.

Unter Resection versteht man die Entfernung eines krankhaft entarteten Knochentheiles oder Knochens mit Erhaltung der Weichtheile.

Man unterscheidet gewöhnlich die Resectionen der Gelenkenden und diejenigen in der Continuität der Knochen — ähnlich wie bei den Amputationen. —

Obwohl die Entfernung krankhafter Knochentheile bereits von Hippocrates, Celsus, Galen angedeutet, von Letzterem selbst (die Trepanation des Sternum) geübt. die Abtragung kranker Gelenkenden von Paulus von Aegina und Heister erwähnt wurde, so fällt doch die Ausübung und Vervollkommnung der Resectionen gänzlich in das letzte Jahrhundert der Chirurgie.

Im vorigen Jahrhundert sollen Thomas (1740) und Wainmann (1760) Resectionen vorgenommen haben. Filkin in Liverpool unternahm (1762) die Resection im Kniegelenk, David, Vigaroux, White (1769) später Bent und Orred die Resection im Schultergelenk.

Park resecirte das Kniegelenk, Moreau das Ellbogengelenk und allmählich wurde die Operation durch die genannten Chirurgen und insbesondere durch Sabatier, Percy, Moreau, Roux, Larrey, Guthrie, v. Gräfe auf mehre Knochen ausgedehnt. In neuerer Zeit knüpfen sich die Namen der berühmtesten Chirurgen insbesondere v. Textor, Jäger, Syme, Roux, Ried, B. Langenbeck, Stromeyer u. A. an die Geschichte der Resectionen. Erst in den letzten Decennien dieses Jahrhunderts haben sie allgemeinen Eingang gefunden und es wurden fast alle erreichbaren Knochen des Skeletes bereits resecirt.

Die Indicationen zu Resectionen geben alle die krankhaften Veränderungen und Zerstörungen der Knochen, wobei die Weichtheile sich in einem Zustande befinden, dass nach Entfernung des kranken Knochentheils eine grössere oder geringere Funktionsfähigkeit wieder erlangt werden kann, dazu gehören:

1) Allgemeine Ernährungsstörungen: Caries, Necrose, Geschwülste der Knochen, Exostosen.

2) Complicirte Fracturen — Splitterbrüche — um entweder die Knochenenden zu reponiren und ihre Anlagerung zu ermöglichen oder abgelöste Splitter zu entfernen.

3) Complicirte Luxationen, wo der durch die Weichtheile getretene Gelenkkopf nicht reponirbar ist.

4) Pseudarthosen, wenn auf schonendere Weise die knöcherne Vereinigung getrennter Knochen nicht erreicht werden kann.

5) Ankylosen und veraltete Luxationen mit Verkrümmung des Gliedes und Unbrauchbarkeit desselben.

6) Fremde Körper, die, in Knochen eingedrungen, auf andere Weise nicht entfernt werden können.

Die Contraindicationen der Resectionen fallen mit denen der chirurgischen Operationen überhaupt und mit denen der Amputationen zusammen.

Die vorzugsweise conservative und constructive Tendenz der Resectionen gegenüber der destructiven der Amputationen musste bei sorgfältiger Vergleichung beider Operationen, den Resectionen den Sieg verschaffen.

Man hat in Betreff der Zweckmässigkeit und Zulässigkeit als Nachtheile der Resectionen gegenüber den Amputationen vorzugsweise die grössere Schwierigkeit der Ausführung, die lange Dauer der Heilung und die grössere Gefährlichkeit durch nachfolgende ausgebreitete Entzündungen und erschöpfende Eiterungen geltend gemacht. Der wichtigste der Einwürfe, nemlich die grössere Gefährlichkeit ist durch die Erfahrung hinlänglich widerlegt, da die Resectionen der Gelenke weit günstigere Resultate und zahlreichere Fälle von Lebensrettung aufzuweisen haben, als die entsprechenden Amputationen.
Die Resectionen sind allerdings weit schwieriger auszuführen und von längerer Operationsdauer als die Amputationen und auch die Heilung nimmt gewöhnlich längere Zeit in Anspruch, doch können diese Umstände gegenüber den Vortheilen einer Erhaltung und Wiedererlangung der Brauchbarkeit eines Gliedes nur von untergeordneter Bedeutung sein.

Die Heilung der Resectionswunden gelingt nur sehr ausnahmsweise durch schnelle Vereinigung, da die Wunden der Weichtheile meist umfänglich, unregelmässig und complicirt sind. Die Heilung der Knochenwunde erfolgt durch Callusbildung und hat Unbeweglichkeit der Knochenenden zu Folge, oder durch Bildung eines mehr oder weniger beweglichen Gelenkes. Leider steht es nicht immer in der Macht des Chirurgen, nach dem beabsichtigten Zweck die eine oder andere Heilart zu erreichen. Während man knöcherne Vereinigung (Ankylose) bei den Resectionen in der Continuität

und in den Gelenken der untern Extremität zu erreichen sucht, sucht man die Gelenkbildung nach Resectionen der Gelenke der obern Extremität zu erzielen. Begreiflicherweise geht durch Bildung eines falschen Gelenkes der Zweck der untern Extremität als Stütze des Körpers verloren, und durch Ankylose in den Gelenken der obern Extremität wird diese in ihrer Funktion und Beweglichkeit beeinträchtigt.

Im Allgemeinen sind die Resectionen im Schulter- und Ellbogengelenk von dem günstigsten Erfolg begleitet, während die der untern Extremität, besonders im Knie- und Hüftgelenk weniger günstige Resultate aufzuweisen haben.

Der Instrumentenapparat zu Resectionen ist ein ziemlich zusammengesetzter und je nach Localität, Operationszweck und Verfahren ein verschiedener.

Er besteht aus folgenden Instrumenten von denen in bestimmten Fällen einzelne entbehrt werden können.

1) Gerade, convexe und geknöpfte (oder an der Spitze abgerundete) starke Incisionsscalpelle oder Bistouris zum Einschneiden und Abpräpariren der Weichtheile, der Knochenhaut &c.

2) Unterbindungsinstrumente: anatomische und Torsionspincetten, Hohlsonden, Nadeln &c.

3) Stumpfe Haken zum Auseinanderhalten der Weichtheile, Ablösen des Periosts.

4) Eine Knochenzange und Knochenscheeren nach Liston (Pl. VI. Fig. 9.) zum Festhalten und Abkneipen einzelner Knochen oder Knochensplitter.

5) Verschiedene Sägen: eine Bogensäge, Messersägen (Pl. V. Fig. 1—4.) am besten mit schmalem Sägeblatt (Stichsäge nach Larrey und B. Langenbeck, eine Kettensäge nach Aitken-Jeffray (Pl. IV. Fig. 10.) ein Osteotom nach B. Heine.

Zu bestimmten Resectionen dienen noch Trepankronen von verschiedener Grösse mit Bogen, Knochenbohrer, welche in einen Trepanbogen befestigt werden, Schabeisen, Knochenschrauben, Hebel, Sonden, Platten von Holz, Horn oder Pappe zur Unterlage für den zu resecirenden Knochen und zum Schutz der Weichtheile.

Meissel (Flach- und Hohlmeissel Pl. VI. Fig. 11. 12.) und Hammer von Blei (Pl. VI. Fig. 13.) werden selten mehr gebraucht, und sind in den meisten Fällen durch eine Stichsäge oder das Osteotom zu ersetzen.

Unter den verschiedenen Sägen nimmt das Knochenbistouri oder Osteotom von B. Heine den ersten Platz ein, da es die vielseitigste Anwendung gestattet und fast jede andere Säge, so wie Hammer und Meissel, die Knochenscheeren und Zangen überflüssig macht.

Sein wesentlicher Bestandtheil ist die Kettensäge von Aitken-Jeffray. Diese ist um eine messerklingenähnliche Platte und ein Rad derartig befestigt, dass sie in beliebiger Tiefe und Ausdehnung einwirken kann. Die Kette ist durch Stift und Häkchen geschlossen, über das Rad und den Sägenträger gezogen und kann durch eine Schraube, welche das Rad von der Spitze entfernt oder es derselben nähert angespannt und erschlafft werden.

Der messerförmige Sägenträger ist an seiner abgerundeten Spitze und den beiden Rändern gefurcht und die Rückenflächen der Sägeglieder bewegen sich in dieser Furche.

Das Triebrad befindet sich zwischen zwei Metallplatten, dem Gehäuse, und steht mit einer Kurbel in Verbiudung, deren Griff mittelst eines Nussgelenks befestigt ist. Durch Drehen der Kurbel wird das Triebrad in Bewegung gesetzt und damit die Säge um den Rand des Sägeträgers in einer Ellipse be-wegt. Am obern Ende des Gehäuses befindet sich der Handgriff. An der linken Seite des Instrumentes befindet sich ein Stütztab, der mittelst Kloben und Nnssgelenke eine derartige Einrichtung erhalten hat, dass er nach allen Richtungen beweglich ist und gleichzeitig der Spitze des Sägenträgers alle Bewegungen gestattet.

Mit dem Osteotom können noch zwei Sägedecker in Verbindung gebracht werden. Sie dienen dazu, den zu durchsägenden Knochen zu umfassen, die Weichtheile von den Sägezähnen abzuhalten.

Bei der Anwendung des Instrumentes, die einige Uebung erfordert, wird das Osteotom am Handgriff in die volle linke Hand gefasst, so dass der Ulnarrand dieser Hand auf die Platte des Stützstabes zu liegen kommt, die Spitze des Stützstabes wird auf eine feste Stelle des zu durchsägenden Knochens aufgesetzt, und das Instrument dadurch fixirt. Die Spitze oder ein Seitenrand des Sägeträgers wird nun an die zu durchsägende Stelle gebracht und durch Drehen der Kurbel mit der rechten Hand die Säge einwirken gelassen. Die Richtung der Sägefurche und die Intensität der Einwirkung kann durch die das Instrument haltende Hand bestimmt werden.

Durch dieses ingeniöse Instrument, das nur wegen seines etwas complicirten Baues und darum etwas hohen Preises noch nicht allgemeine Anwendung gefunden hat, sind alle übrigen Sägemaschinen, von welcher keine dasselbe an Vielseitigkeit und Leichtigkeit der Anwendung erreicht, völlig in den Hintergrund gedrängt worden *).

Zu diesen wenig mehr gebrauchten Sägen gehört insbesondere die Scheibensäge (scie à molette) von Thomson-Charrière (Pl. V. Fig. 6.) Sie besteht aus fünf in einander greifenden Rädern, dessen vorderstes, mit Sägezähnen versehenes auf den Knochen aufgesetzt und durch Drehung der Kurbel in mittelbare Bewegung versetzt wird.

Aehnliche Scheibensägen wurden noch von Savigny, Griffith, Machell, Thal, v. Gräfe, Hager, Brönner u. A. construirt. Eine besondere Abänderung der Scheibensäge ist die Glockensäge von Martin (Pl. V. Fig. 5.) die durch einen Trepanbogen in Bewegung gesetzt wird.

Die einfache Kettensäge von Aitken-Jeffray (Pl. IV. Fig. 10.) wird in der Weise gehandhabt, dass man das eine Ende derselben, von dem man den Griff abgenommen und durch eine krumme Nadel ersetzt hat, um den zu durchsägenden Knochen, zwischen diesem und der Knochenhaut herumführt, die Nadel wieder abnimmt und den Griff ansteckt, mit jeder Hand einen Griff fasst und die Säge mit parallelen und abwechselnden Zügen hin und her bewegt, bis der Knochen durchsägt ist.

*) Heine's Osteotom wird in grösster Vollkommenheit und Güte von Instrumentenmacher A. Herrmann in Würzburg, einem Zögling des genialen Erfinders, sammt den nothwendigen Reserveketten und Haken um den Preis von 88—120 fl. (104—250 Fr.) geliefert.

Ausser den gewöhnlichen stumpfen Wundhaken bedarf man zu manchen Resectionen noch eigener Haken, um mit denselben den Knochen zu umgehen, das Periost von ihm abzulösen und durch denselben die Weichtheile vor der Einwirkung der Säge zu schützen. Dieselben sind aus einem biegsamen Metall (Messing oder Silber) verfertigt und haben verschiedene Krümmungen, die dem Umfang des zu resecirenden Knochens entsprechend sind. An ihrer concaven Seite haben sie eine Furche, in welcher die Säge verläuft.

Die allgemeinen Regeln für die Resectionen, die übrigens nach Localität, Veranlassung und Operationszweck, Ausnahmen erleiden können, sind folgende:

Die Lage des Kranken richtet sich nach der Operationsstelle, eben so die Stellung des Gehülfen. Die Compression des betreffenden Arterienstammes ist gewöhnlich nicht nothwendig.

Man dringt von der Seite des Gliedes auf den Knochen ein, wo derselbe von den wenigsten Weichtheilen umgeben ist.

Man wähle die einfachsten Schnittformen, da diese die Heilung durch erste Vereinigung am meisten begünstigen; übrigens können alle zusammengesetzten Schnitte vorkommen und in bestimmten Fällen nothwendig werden. Man mache aber die Schnitte so ausgiebig, dass die Wunde eine vollkommene Einsicht gewährt.

Man vermeide alle Gefäss- und Nervenstämme dadurch, dass man von ihnen entfernt die Einschnittstelle wählt, sich im Verlauf der Operation immer dicht an den Knochen hält, und dieselben aus dem Bereich des Messers entfernt halten lässt.

Von den Weichtheilen, Haut, Muskeln, Sehnen, suche man so viel als möglich zu erhalten und entferne nur die so weit entarteten, dass sie die Heilung stören würden.

Während der Operation müssen die Weichtheile und Wundränder durch stumpfe Haken auseinander gehalten und die Wunde selbst durch Schwämme sorgfältigst von Blut gereinigt werden, um die Beschaffenheit des Knochens sicher beurtheilen zu können. Stark blutende Gefässe werden sogleich unterbunden, torquirt, parenchymatöse Blutungen können das Glüheisen erfordern.

Die Knochenhaut muss im ganzen Umfang an der Stelle, wo der Knochen durchsägt werden soll, von diesem abgelöst oder durchschnitten sein. Uebrigens suche man so viel wie möglich von derselben zu erhalten, da die Ernährung und Regeneration des Knochens von deren Gefässen abhängig ist.

Man überzeugt sich auf das Vollkommenste von dem Zustand des Knochens, der Ausbreitung der Entartung oder Zerstörung und entferne alle krankhaften Partien möglichst vollständig.

Während der Durchsägung des Knochens müssen die Weichtheile durch Haken, untergelegte Platten, Compressen u. dgl. vor der Einwirkung der Säge völlig geschützt sein.

Der Verband nach der Operation wird nach dem zu erreichenden Zweck ein verschiedener sein. Die Knochenenden müssen möglichst unbeweglich an einander gehalten werden, wo knöcherne Vereinigung und Festigkeit erzielt werden soll, während in den Fällen, wo die Bildung eines künstlichen Gelenkes bezweckt wird ein leichterer Verband ausreicht, welcher methodische Bewegungen gestattet.

Die Weichtheile werden durch Heftpflaster und die blutige Naht vereinigt und für leichten Abfluss des Wundsecrets hinlängliche Sorge getragen.

VON DEN RESECTIONEN IM BESONDEREN.

A. RESECTIONEN AN DER OBERN EXTREMITAET.

RESECTION DER PHALANGEN.

Man dringt durch die bereits bestehende Wunde oder zur Seite der Strecksehne mittelst eines Längsschnittes auf die betreffende Phalanx ein, präparirt die Weichtheile vom Knochen ab, und sägt diesen entweder mit einer kleinen Säge auf einem untergeschobenen Plättchen oder Scalpellstiel ab — oder man schneidet ihn mit der Knochenscheere nach Liston ab.

Die Gelenkenden der Phalangen werden nicht resecirt, da bei eintretender ankylotischer Heilung der betreffende Finger unbrauchbar und hinderlich würde.

Die Resection des hintern Gelenkendes der ersten Phalanx, mit oder ohne gleichzeitige Resection des Köpfchens des entsprechenden Mittelhandknochens kann den Finger noch brauchbar lassen, da, wenn auch Ankylose am Mittelhand-Fingergelenk eintritt, die Fingergelenke noch ihre Beweglichkeit erhalten können. Bobe u. A. resecirten das hintere Gelenkende der ersten Daumenphalanx wegen irreponibler Luxation.

Am zweiten, dritten und vierten Finger legt man das obere Gelenkende der ersten Phalanx durch einen Längsschnitt auf dem Rücken der Hand, oder durch einen V förmigen Schnitt, dessen Spitze auf dem entsprechenden Mittelhandknochen, dessen beide Schenkel in die entsprechenden Fingercommissuren zu beiden Seiten der betreffenden Phalanx fallen — blos, präparirt die Weichtheile ab, indem man die Streckersehne auf die Seite zieht, seitlich die Mm. interossei

ablöst, öffnet das Gelenk durch Einschneiden der Bänder ohne die Beugersehne zu verletzen, und luxirt das Gelenkköpfchen auf den Handrücken.

Nachdem das Gelenkköpfchen von allen Weichtheilen sorgfältig lospräparirt ist, schiebt man ein Plättchen oder eine Compresse unter dasselbe und sägt es auf derselben mit einer kleinen Säge ab, oder wendet die Knochenscheere von Liston an.

Operirt man am Daumen, Zeigefinger oder kleinen Finger, so kann man das Gelenk von der freien Seite her öffnen, entweder durch einen Längsschnitt oder einen dreieckigen Lappen und im Uebrigen eben so verfahren.

RESECTION DER MITTELHANDKNOCHEN.

An den Mittelhandknochen kann das untere und das obere Gelenkende, das Mittelstück und der ganze Knochen resecirt werden.

Das untere Gelenkende der Mittelhandknochen wird auf dieselbe Weise, wie das obere der ersten Phalangen resecirt.

Der mittlere Theil wird durch einen Längsschnitt auf der Dorsalfläche des entsprechenden Mittelhandknochens blosgelegt, die Streckersehne und die Weichtheile zu beiden Seiten des Knochens abpräparirt und die Durchsägung des Knochens mit dem Osteotom oder der Kettensäge, welche letztere man mittelst einer halbkreisförmig gekrümmten Nadel um denselben herumgeführt hat, vorgenommen.

Die Resection des Mittelstücks des ersten, zweiten und fünften Mittelhandknochens kann auch mit der Knochenscheere vorgenommen werden.

Das obere oder Carpalende der Mittelhandknochen kann ebenfalls resecirt werden. v. Textor resecirte (1823) den Mittelhandknochen des Mittelfingers (sammt dem Os capitatum). Wardon das Gelenkköpfchen des zweiten Mittelhandknochens.

Ein Hautschnitt längs der Rückenfläche des Knochens und über das Gelenk sich hinaus erstreckend, legt die Streckersehne blos, die zur Seite gezogen wird. Die Zwischenknochenmuskeln werden vom Knochen abpräparirt und nun mittelst des Osteotoms (oder der um den Knochen geführten Kettensäge) durchsägt. Mit einer Knochenzange wird das abgesägte Gelenkende gefasst und aus seinen Gelenkverbindungen mit den Handwurzelknochen gelöst.

Die totale Resection des ersten Mittelhandknochens wurde von Troccon (1816) vorgeschlagen und zuerst von Roux, Blandin, Sédillot mit Erfolg ausgeführt.

Man macht längs dem Radialrand des Knochens einen Längsschnitt, der über die beiden Gelenkenden hinausgeht, präparirt die Haut und die Streckersehne vorsichtig von der Dorsalfläche ab und eben so die Muskeln des Daumenballens. Während die Wundränder auseinander gehalten werden, dringt man mit dem Bistouri von der äussern Seite her in das obere Gelenk, durchschneidet die Sehne des M. abductor longus und luxirt das Gelenkköpfchen. Man gleitet nun mit dem Bistouri längs dem innern Rand des Knochens nach abwärts bis zum Phalangengelenk, dringt durch dieses und entfernt den ganzen Knochen.

Die Operation kann eben so mit dem Eröffnen des Phalangengelenkes begonnen und mit der Exstirpation des oberen Gelenkendes beschlossen werden.

Wenn bei bedeutender Anschwellung des zu exstirpirenden Knochens der einfache Längsschnitt nicht ausreicht, so kann man durch zwei auf dessen Enden senkrecht geführte Schnitte einen kleinen viereckigen Lappen bilden, den man zurückschlägt, und gewinnt dadurch mehr Raum.

Aut dieselbe Weise kann die totale Resection auch am fünften Mittelhandknochen vorgenommen werden, würde jedoch von geringem Vortheil sein, da der Gebrauch des kleinen Fingers von geringerem Belang als der des Daumens ist.

Die Operation wurde von Malgaigne vorgenommen.

Der Schnitt wurde am Ulnarrand der Hand geführt und durch einen auf diesen senkrechten Schnitt der nöthige Raum gewonnen.

Am zweiten Mittelhandknochen kann die Operation auf gleiche Weise ausgeführt werden.

Die totale Resection des dritten und vierten Mittelhandknochens würde durch einen Längsschnitt auf dem Handrücken über den entsprechenden Knochen seitlich von der Streckersehne, die immer geschont werden muss, vorgenommen werden können. Die Exstirpation würde man vom Phalangengelenk her vornehmen.

Die Auslösung des 2. — 5. Mittelhandknochens aus ihrer Carpalverbindung ist ziemlich schwierig und der Erfolg, mitten in der Hand einen kraftlosen Finger ohne Stütze zu erhalten, wenig günstig.

RESECTION DER HANDWURZELKNOCHEN.

Einzelne Handwurzelknochen können mit oder ohne gleichzeitige Entfernung der entsprechenden Mittelhandknochen oder deren oberen Gelenkenden, herausgenommen werden.

A. Cooper entfernte das Os naviculare allein, v. Textor das Os capitatum (s. o.), Velpeau das Os hamatum mit den beiden Mittelhandknochen.

Man dringt von der Seite der Wunde auf den Knochen ein und löst ihn aus seinen Verbindungen.

RESECTION DES HANDGELENKES. (Pl. 32. Fig. 1. 2.)

Die Operation wurde zuerst von Orred in England, Moreau d. S. und Hublier in Frankreich mit Erfolg gemacht. Es kann das untere Gelenkende des Radius, der Ulna oder beide zugleich entfernt werden.

Verfahren von Roux. Man macht längs dem innern Rand der Ulna und dem äussern Rand des Radius, möglichst nahe ihrer Volarseite, zwei Längsschnitte, die unten in der Höhe des Handgelenkes endigen. Von jedem dieser Schnitte läuft auf der hintern Seite ein Querschnitt gegen die Mitte der Rückenfläche bis zu der Stelle, wo die Streckersehnen über die Handwurzel laufen. Es werden dadurch zwei L förmige Lappen gebildet, die man abpräparirt, dabei aber werden sorgfältig die Sehnen, die auf den Rückenflächen der Knochen liegen, geschont. Diese werden auf die Seite gezogen, die Knochen dann allseitig isolirt, und unter dieselben eine Platte von Holz, Pappe oder ein Spatel geschoben. Man sägt zuerst die Ulna durch, ein Gehülfe wendet die Hand nach aussen, um dem Operateur die Lostrennung des Knochenstückes von seinen Verbindungen mit Radius und Carpus zu erleichtern. Die Hand wird dann nach innen gewendet und eben so der Radius abgesägt.

Die Wunde bietet hinlänglichen Raum, um, wenn es nöthwendig ist, auch einige Handwurzelknochen wegnehmen zu können. Man beginnt immer mit der Bildung des Lappens und der Resection der Ulna. (Pl. 32. Fig. 2.)

v. Textor, Jäger operiren auf ähnliche Weise. Sie beginnen für die Resection der Ulna den Schnitt mit einem Einstich auf den Processus styloideus und führen ihn 2—2½″ weit nach oben längs dem Ulnarrande hin, der Querschnitt läuft auf der Dorsalfläche des Gelenkes ¾—1″ nach aussen. Der Lappen wird abpräparirt, die Sehne des M. extensor carpi ulnaris mit dem stumpfen Haken aufgehoben, die Ulna entblöst und das Gelenk eingeschnitten. Haut und Sehnen werden mit stumpfen Haken zurückgehalten und die Ulna mit einer kleinen Säge (Stichsäge, Phalangensäge) oder dem Osteotom abgesägt. Das abgesägte Knochenstück wird nun mit der Hakenzange gefasst und die noch übrigen Verbindungen und Weichtheile mit dem Bistouri getrennt.

Das untere Ende des Radius wird auf dieselbe Weise resecirt. Der Längsschnitt beginnt unter dem Proc. styloideus radii und wird 3" weit nach aufwärts geführt; der $^3/_4$" lange Querschnitt läuft vom untern Ende des ersten auf der Dorsalfläche nach innen. Die Sehnen werden nach Abpräpariren des Hautlappens mittelst stumpfer Haken auf die Seite gezogen und der Radius auf dieselbe Weise wie die Ulna durchsägt und entfernt.

Dubled beschränkt sich auf einen Längsschnitt zur Seite eines jeden Knochens, lässt die Wundränder auseinander ziehen, die Hand gegen die Radialseite beugen, dringt in das Handgelenk an der Ulnarseite und sägt die Ulna ab. Auf dieselbe Weise verfährt er bei der Resection des Radius.

Velpeau (Pl. 32. Fig. 1.) vereinigt beide Längsschnitte durch einen Querschnitt auf dem Rücken der Handwurzel, wodurch er einen viereckigen Lappen erhält. Er paräparirt den Lappen zurück, lässt die Sehnen so viel als möglich auf die Seite ziehen, löst die Weichtheile von der Volarseite der Knochen ab, schiebt unter diese eine Platte und sägt beide Knochen zugleich ab. Darauf löst er einen nach dem andern aus seiner Gelenkverbindung.

Bourgery führt auf jeder Seite des Gelenkes einen ungefähr 3" langen Schnitt, der 8''' unter dem untern Ende beider Knochen beginnt, löst die Weichtheile an der Dorsal- und Volarseite von den Knochen ab und lässt sie von diesen abheben. Man zieht nun unter den Weichtheilen der Dorsalseite über den Knochen eine Longuette, eine zweite eben so zwischen den Weichtheilen der Volarfläche und den Knochen durch und durchsägt die Knochenenden mittelst der Kettensäge.

Die einfachen Längsschnitte empfehlen sich durch die geringste Verletzung der Weichtheile und man kann immerhin mit ihnen beginnen, da die Querschnitte nach Roux, v. Textor noch im Verlauf der Operation geführt werden können, wenn die Wunde zur Entfernung der Vorderarmknochen, oder auch noch einzelner Handknochen nicht ausreicht.

Das Verfahren von Velpeau ist weniger zu empfehlen.

Bonnet schlug vor, nach der Resection im Handwurzelgelenk die Sehnen des M. palmaris longus, flexor carpi ulnaris, extensor carpi radialis und ulnaris zu durchschneiden, da diese Muskeln keinen Einfluss mehr auf die Bewegung der Hand hätten und die Operation dadurch erleichtert würde.

Nach der Operation werden die Wunden durch Nähte vereinigt, die Wundwinkel jedoch für den Abfluss des Eiters offen gelassen, Vorderarm und Hand auf ein Kissen gelegt, und die Knochenenden der Handwurzel genähert. Später kann die Haut auf ein Handbrett befestigt uud durch irgend einen Verband unbeweglich gehalten werden.

RESECTION DER VORDERARMKNOCHEN.

Die beiden Vorderarmknochen können an jeder Stelle durch Längsschnitte blosgelegt und in ihrer Continuität resecirt werden, wenn Caries, Necrose, Splitterbrüche u. dgl. die Operation erheischen.

Die Exstirpation des ganzen Radius (Pl. 32. Fig. 5.) wurde 1825 von Butt in Virginien am Lebenden vorgenommen.

Velpeau beschreibt das Verfahren folgendermassen: Der Vorderarm ist in halber Beugung. Der Knochen wird durch einen Längsschnitt an der vordern und äussern Seite desselben blosgelegt, indem man Haut und Weichtheile trennt. Ist der Knochen entblöst, so führt man hinter ihm ungefähr in der Mitte seiner Länge eine Kettensäge herum und durchsägt ihn, oder man schützt die Weichtheile durch eine Platte und sägt ihn mit einer gewöhnlichen Säge durch. Darauf isolirt man jede Hälfte des Knochens von den Weichtheilen und exarticulirt oben und unten, wobei man die Nerven und Gefässe sorgfältig schont.

Die Exstirpation der Ulna wurde von Malagodi und Malago vorgenommen. Ersterer resecirte den Knochen 1'' unter dem Olecranon und nahm die grössere untere Partie des Knochens heraus, letzterer entfernte die ganze Ulna. Der Gebrauch des Armes war in beiden Fällen grossentheils ermöglicht.

Die Exstirpation des Radius gibt ein weniger günstiges Resultat, da die Hand ihrer ganzen Stütze beraubt wird und nur noch mit der kleinen Gelenkfläche der Ulna in Verbindung steht. Zahlreiche Muskelansätze und Sehnen müssen durchschnitten werden. Der Vorderarm wird missgestaltet, da derselbe nach der Radialseite hingezogen und verkrümmt wird.

Die totale Resection des Radius möchte desshalb nicht vorzunehmen sein.

RESECTION IM ELLBOGENGELENK.

Die Resection im Ellbogengelenk wurde zuerst von Park (1781) vorgeschlagen und empfohlen, von Moreau (1794) zuerst vorgenommen. Seitdem wurde sie sehr oft und meistens mit glücklichem Erfolg von vielen Chirurgen geübt.

Es können ein, zwei oder alle drei das Ellbogengelenk bildenden Gelenkenden der Knochen entfernt werden.

Verfahren von Moreau (Pl. 32. Fig. 3. u. 4.). Der Kranke liegt auf dem Bauch auf einem mit einer Matratze bedeckten Tisch. Der kranke Arm kommt so gegen den Tisch-

rand zu liegen, dass dem Operateur die hintere und innere Seite des halbgebogenen Ellbogengelenkes zugewendet ist. Die Art. brachialis wird durch ein Tourniquet in ihrem. obern Drittel comprimirt. Ein Gehülfe fixirt den Oberarm, ein zweiter den Vorderarm.

Mit einem starken Scalpell macht man auf jeder Seite des untern Endes des Oberarms einen 3'' langen Schnitt und vereinigt beide Längsschnitte durch einen Querschnitt über die hintere Fläche des Armes, welcher Haut und Sehne des M. triceps unmittelbar über dem Olecranon durchschneidet. Den dadurch gebildeten viereckigen Lappen präparirt man von unten nach oben ab und lässt ihn von einem Gehülfen zurückgeschlagen halten. Mit der Spitze des Messers, die man auf dem linken Zeigefinger leitet, löst man die Weichtheile (Fasern des M. brachialis internus) von der vordern Fläche des Knochens ab, gerade gegenüber der Stelle, wo man das Gelenkende des Humerus absägen will. Man schiebt nun unter den Knochen einen Spatel, oder den Scalpellstiel u. dgl. und sägt den Knochen durch. Das abgesägte Knochenstück zieht man nach hinten und löst es von den Weichtheilen und aus seinen Gelenkverbindungen ab.

Die Gelenkflächen des Radius und der Ulna liegen nun nach hinten frei und können, wenn dieselben, oder einer derselben, krankhaft verändert sind, ebenfalls entfernt werden. Man verlängert zu diesem Zweck den äussern Schnitt längs dem Radius so weit es nothwendig ist, entblöst das Köpfchen dieses Knochens von den Weichtheilen, führt eine Compresse unter demselben durch und sägt es ab. Dabei suche man die Insertion des Musc. biceps zu erhalten. Ein gleicher Schnitt wird an der innern Seite längs der Ulna geführt, das obere Gelenkende eben so entblöst und resecirt und dabei die Insertion des M. brachialis internus möglichst geschont und erhalten.

D u p u y t r e n verfährt eben so, sucht jedoch den Nerv. ulnaris zu schonen. Sabald der Lappen gebildet ist, schneidet er vorsichtig die fibröse Scheide, welche den Nerven bedeckt hinter dem Condylus internus ein, präparirt den Nerven aus seiner Scheide heraus und lässt ihn von einem Gehülfen nach vornen und innen ziehen und halten, während er den Humerus durchsägt.

Um leichter zum Humerus gelangen zu können, sägt D u p u y t r e n zuerst das Olecranon ab. Eben so verfährt S y m e.

P a r k führte einen einzigen Längsschnitt über das Olecranon in der Mitte der hintern Fläche des Armes und sägte dieses zuerst ab. Da aber der Längsschnitt nicht genügenden Raum znr Resection bot, empfahl er später einen Kreuzschnitt.

Verfahren nach Jäger. Man überzeugt sich durch das Gefühl von der Lage des Nerv. ulnaris am innern Condylus und macht auf denselben einen 2—2½" langen Schnitt durch die Haut, dessen Mitte dem Condylus internus entspricht. Man öffnet die Scheide des Nerven, zieht ihn hervor, trennt ihn von den Weichtheilen ab und lässt ihn mittelst eines stumpfen Hakens über dem Condylus internus zurückhalten. Man schneidet dann an dem gebeugten Arm den M. triceps ¼" über dem Olecranon von einem Condylus bis zum andern durch und öffnet das Gelenk, indem man die Seitenbänder desselben einschneidet. Das übrige Verfahren kömmt im Wesentlichen mit dem vorigen überein und richtet sich nach der Ausbreitung der krankhaften Zerstörung der Knochen, die man nach gehöriger Ausdehnung der Schnitte entfernt.

v. Textor führt zwei Schnitte, die über dem Olecranon in einem Winkel zusammentreffen, auf der Streckseite des Armes. Der eine, ungefähr 4" lang beginnt etwas unter der Stelle, wo sich der Radius mit dem Humerus verbindet, der andere, ungefähr 3" lang, geht von der Verbindungsstelle der Ulna mit dem Humerus unter dem innern Condylus aus und trifft über dem Olecranon mit dem ersten zusammen. Der Lappen wird nach unten zurückpräparirt, zwischen Radius und Humerus in das Gelenk eingedrungen und hart am Olecranon um dasselbe herumgegangen, um dem N. ulnaris auszuweichen. Die Knochen werden nun allseitig sorgfältig isolirt, wobei man sich immer hart an dieselben hält, und mit dem Osteotom oder einer gewöhnlichen Säge abgesägt.

Liston führte einen Längsschnitt an der innern Seite des Armes, nach aussen vom Nerv. ulnaris; Simpson liess von jedem Ende des Längsschnittes nach Park einen Querschnitt ausgehen. Chassaignac empfahl einen Längsschnitt hinten und etwas nach aussen gegen den Zwischenraum zwischen Radius und Ulna.

Sédillot empfiehlt, wenn nur das untere Ende des Humerus entfernt werden soll, einen nach unten convexen Schnitt zwischen den beiden Condylen. Der Lappen wird abpräparirt und man hält sich genau an die Grenzen des Olecranon.

Warne bildet zwei halbmondförmige Querschnitte ober- und unterhalb des Olecranon und verbindet ihre Enden durch zwei senkrechte. Den so umschriebenen Hautlappen entfernt er.

Roux machte einen T Schnitt, der Querschnitt traf rechtwinkelig auf das Olecranon, der Längsschnitt lief an der innern Seite des Ellbogens herab. Die dadurch gebildeten zwei dreieckigen Lappen wurden abpräparirt und dadurch die innere und hintere Seite des Gelenkes blosgelegt.

Nélaton macht einen Längsschnitt am äussern Rand des Humerus bis über den Hals des Radiusköpfchens und vereinigt ihn da mit einem Querschnitt. Der dreieckige Lappen wird zurückpräparirt und das Radialgelenk geöffnet, das Köpfchen desselben herausgedrängt und abgesägt. Es ist dann leicht die Ulna zu exarticuliren. Indem man den Vorderarm einwärts beugt, tritt das Gelenkende der Ulna aus den Weichtheilen hervor und wird abgesägt. Es erübrigt nur noch den Humerus blos zu legen, die Scheide des N. ulnaris zu öffnen, der dann von selbst heraustritt, und die Gelenkenden abzusägen.

B. Langenbeck führt parallel mit dem innern Rand des Olecranon und zwei Querfinger über ihm beginnend einen 3'' langen Schnitt nach abwärts. Ein zweiter Schnitt läuft in der Höhe des Humero-Radialgelenks quer über das Olecranon bis zur Mitte des ersteren. Der Vorderarm wird nun gebeugt und die Weichtheile werden nach aussen und innen hart am Knochen abpräparirt.

Um den N. ulnaris zu schonen, welcher zwischen Olecranon und Condylus internus liegt, fasst man an der Innenseite des Olecranon die durchschnittene Gelenkkapsel oder zieht sie mit den Daumen zugleich mit den übrigen Weichtheilen nach innen. Man macht nun dicht am Knochen und immer gegen diesen gerichtet ganz kurze Schnitte parallel mit dem innern Rand des Olecranon, wodurch die Weichtheile sammt dem N. ulnaris dicht am Knochen abgelöst werden, und der Nerv von allen seinen Weichtheilen umgeben bleibt. Nachdem die Knochen entblöst sind und das Gelenk von der innern Selte her geöffnet ist, hebt man die Epiphysen aus den Weichtheilen heraus und sägt sie mit einer gewöhnlichen Säge ab.

Nachdem die Operation vollendet, die blutenden Gefässe unterbunden sind und die Wunde gereinigt ist, werden die Wundränder durch blutige Nähte vereinigt und zum Abfluss der Wundsecrete eine Oeffnung gelassen.

Der Arm wird in halber Beugung auf ein Spreukissen oder eine gepolsterte. oder mit Watt ausgefütterte Schiene gelegt. Nach ungefähr 6 Wochen, wenn die Organisation schon einigermassen vorgeschritten ist, beginnt man mit den passiven Bewegungen, um die Bildung eines künstlichen Gelenkes zu befördern.

Von den angegebenen Verfahren ist das erste von Moreau von den meisten Chirurgen angenommen und geübt worden. Es ist auch das einfachste und gestattet die Bloslegung der Gelenkflächen in grösserem Umfang. Es führt nur den Missstand mit sich, dass dabei der N. ulnaris durchschnitten wird, was Lähmung der von ihm versorgten Finger zur Folge hat, obwohl sich in den Fällen von Roux und Syme die

Bewegung theilweise wieder herstellte. Es wird daher zweckmässig mit der Lappenbildung die Isolirung des Ulnarnerven verbunden.

Uebrigens kann nach gegebenen Umständen jedes der Operationsverfahren von Jäger, Liston, Nélaton, Langenbeck &c. gewählt werden.

Unter allen Resectionen hat die Resection des Ellbogengelenkes nächst denen des Schultergelenks die günstigsten Resultate aufzuweisen, und steht an Gefährlichkeit der Amputation des Oberarms und der Exarticulation im Ellbogengelenk weit nach, so dass die Zahl der Todesfälle nach den betreffenden Amputationen die Zahl der nach dieser Resection erfolgten im Durchschnitt um mehr als das Doppelte übertrifft. Ueberdiess ist der Erfolg um so günstiger, da der Gebrauch des Armes fast vollkommen wieder hergestellt wird und die Hand ohnediess keine Functionsstörung erleidet.

RESECTION IM SCHULTERGELENK.

Die Resection im Schultergelenk wurde zuerst von White (1769) vorgenommen und ist seit dieser Zeit sehr häufig und meist mit günstigem Erfolg bei Splitterbrüchen, insbesondere durch Schusswunden, Caries, Necrose, Exostosen, Knochengeschwülsten &c. geübt worden.

Die Methoden und Verfahren sind fast so zahlreich wie die für die Exarticulation des Humerus und unterscheiden sich durch die Form und Richtung der Schnitte und je nachdem der Gelenkkopf des Humerus durch einen einfachen Schnitt, oder durch Bildung eines Lappens blosgelegt wird.

a) Methode mit dem einfachen Schnitt.

Verfahren von B. Langenbeck nach Esmarch. „Man macht an der vordern Seite des Gelenkes einen einfachen Längsschnitt, welcher vom vordern Rande des Acromion beginnt und in der Richtung der Sehne des langen Kopfs des M. biceps 2—4'' lang nach unten geführt wird. Das Wichtigste dabei ist die Erhaltung der Bicepssehne, welche nach früheren Verfahrungsweisen gewöhnlich durchschnitten wird. Nachdem durch diesen Längsschnitt Haut und Deltamuskel getrennt sind, bekommt man sogleich die Sehne des langen Kopfes des M. biceps zu Gesicht. Am Aussenrand derselben öffnet man ihre Scheide durch einen zweiten Schnitt, welcher hart am innern Rand des Tuberculum majus verläuft. Sobald man an der glänzenden silberweissen Farbe erkennt, dass die Sehne freigelegt ist, kehrt man den Rücken des Messers gegen den Knochen und führt die Spitze desselben längs der Sehnenscheide bis in das Schultergelenk hinein, wobei man sich

immer dicht an die Aussenseite der Sehne halten muss, um diese nicht zu verletzen; unterhalb des vordern Randes des Acromion sieht man durch den Spalt der Kapsel die Knorpelfläche des Schulterkopfes frei liegen. Nun führt man einen stumpfen Haken unter die Sehne des M. biceps, luxirt sie aus ihrem Sulcus und lässt sie von einem Gehülfen nach innen ziehen. Die Wundränder müssen mit stumpfen Haken gleichfalls auseinander gehalten werden. Durch den Assistenten, welcher den Arm hält, lässt man das Glied nach innen rotiren, wodurch das ganze Tuberculum majus in der Wunde zum Vorschein kommt; durch einen einzigen halbmondförmigen Schnitt, welcher von dem Spalt in der Kapsel beginnt, mit seiner Convexität nach aussen gerichtet ist und unten am äussern Rand des Sulcus intertubercularis endigt, umschreibt man das Tuberculum majus, wodurch die sehnigen Ansätze der Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor abgetrennt werden. Der Arm wird darauf so weit naeh aussen rotirt, dass das Tuberculum minus zum Vorschein kömmt. Zugleich lässt der Gehülfe die Sehne des M. biceps wieder in den Sulcus zurückgleiten oder er zieht sie gegen den äussern Wundrand und man umschreibt nun das Tuberculum minus ebenfalls durch einen halbmondförmigen Schnitt, welcher oben vom Kapselspalt beginnend seine Convexität nach innen kehrt und die Sehne des M. subscapularis vom Knochen abtrennt. Hat man durch diese Schnitte, welche zusammen die Form eines griechischen φ darstellen, die Gelenkkapsel und alle Sehnen und Bänder, welche sie vorne bedecken, bis auf den Knochen gespalten, so kann man den Oberarmkopf mit Leichtigkeit aus der Wunde hervordrängen, indem man abermals die Sehne des M. biceps nach innen ziehen lässt und mit der linken Hand das obere Ende des Humerus nach vorne, mit der rechten das untere Ende desselben nach hinten drängt. Darauf durchschneidet man am besten mit einem geradschneidigen vorn abgestumpften Scalpell die hinteren Theile der Gelenkkapsel und löst die Muskeln, welche sich unter den Tubercula an die Spinae derselben ansetzen, namentlich alle Theile der Mm. pectoralis major, latissimus dorsi und teres major so weit ab, als man den Knochen absägen will. Bewegt man nun den Ellbogen nach hinten und oben, so kann das obere Ende des Humerus ganz leicht so weit aus der Wunde hervorgedrängt werden, dass man mit einer gewöhnlichen Amputationssäge den Knochen abtragen kann. Dann wird der Knochen wieder in seine normale Stellung zurückgebracht und die Wunde vereinigt.“

White, Vigaroux, Orred u. A. machten einen 4″ langen Schnitt vom Acromion bis zur Insertion des M. deltoideus, ohne die Sehne des Biceps zu berücksichtigen.

Larrey verfuhr eben so. Er machte den $3^1/_2$—4″ langen Schnitt vom Acromion parallel mit den Fasern des M. deltoideus nach abwärts, liess die Wundränder auseinanderziehen, öffnete die Kapsel, durchschnitt die Sehnen der Mm. subscapularis, supraspinatus, infraspinatus und teres minor, drängte den Oberarmkopf nach aussen und sägte ihn ab.

Baudens macht einen 4″ langen Schnitt, der unter dem Proc. coracoideus in der Furche zwischen M. pectoralis major und deltoideus herabsteigt und gleich ins Gelenk dringt. Ist das Herausdrängen des Oberarmkopfes gehemmt, so schneidet er an jedem Wundrand die Muskelfasern, ohne die Haut zu verletzen, etwas ein.

Malgaigne, Robert führen den Schnitt etwas weiter nach aussen gegenüber der Spitze des Dreieckes zwischen Proc. coracoideus und Clavicula und lassen ihn bis zu dieser Spitze in die Höhe steigen. Haut, Deltamuskel und Kapsel werden in einem Zuge durchschnitten und das Gelenk liegt nicht allein vorne, sondern auch in seiner obern Partie bis zur Gelenkhöhle des Schulterblatts frei. Die Wundränder klaffen fast von selbst und lassen dem Messer freien Spielraum.

Stromeyer macht einen halbmondförmigen Schnitt vom hintern Rand des Acromion, mit seiner Convexität nach aussen gerichtet ungefähr 3″ lang am hintern Rand der Aussenfläche der Schulter. Er dringt von oben nach hinten in das Gelenk ein, öffnet dasselbe weit und lässt den Oberarm nach vorne heben. Dadurch kommen die vorderen Partien der Gelenkkapsel so weit zum Vorschein, dass sie mit einem geknöpften Bistouri leicht durchschnitten werden können, ohne die Bicepssehne zu verletzen.

b) Methode mit dem Lappenschnitt.

Verfahren von Moreau. Man führt einen 4″ langen Schnitt an der vordern und einen eben solchen an der hintern Seite des Oberarms. Beide Schnitte werden durch einen Querschnitt unterhalb der Insertion des M. deltoideus am Acromion und der Spina scapulae verbunden, so dass ein viereckiger Lappen gebildet wird. Dieser wird nach abwärts geschlagen, das Gelenk geöffnet, die Muskelansätze getrennt und resecirt.

Manne, v. Textor führen die senkrechten Schnitte eben so machten aber den verbindenden Querschnitt über der Insertion des M. deltoideus am Oberarm und schlagen den Lappen nach aufwärts, wie La Faye und v. Walther bei der Exarticulation des Humerus. Der Lappen könnte eben

so durch Einstechen von innen nach aussen (Lisfranc) gebildet werden.

Morel bildet einen halbmondförmigen, nach unten convexen Lappen.

Janson und Bégin schlagen die Bildung eines äusseren dreieckigen Lappens vor.

Bent führte den Längsschnitt nach White, liess aber in den Anfang desselben einen Querschnitt fallen, wodurch zwei dreieckige Lappen gebildet wurden.

Syme führte vom untern Ende des Längsschnittes nach White einen zweiten Schnitt nach oben und hinten zur Spina scapulae, wodurch ein dreieckiger Lappen mit hinterer und oberer Basis gebildet wird.

Sabatier machte den Vorschlag, an der vordern und obern Partie des Oberarms zwei 12 cm lange Einschnitte zu machen, die oben 3 cm von einander entfernt, sich nach unten V förmig vereinigten, und den dadurch gebildeten Lappen aus Haut und Deltamuskel zu exstirpiren. Das Verfahren hat keine Nachahmung gefunden.

Die Resection im Schultergelenk hat unter allen Resectionen, die vorgenommen wurden, die meisten und günstigsten Resultate geliefert. Welches Verfahren man einzuschlagen hat, hängt meist von den gegebenen Verhältnissen, der Art des Leidens, dem Zustand der Weichtheile ab. Im Allgemeinen zieht man einen einfachen Schnitt der Lappenbildung vor.

Nach der Operation werden die Wundränder durch die Naht vereinigt und wird dem Arm eine solche Lage gegeben, dass der Knochenstumpf der Gelenkfläche des Schulterblattes anliegt, was man dadurch erreichen kann, dass man die Hand des operirten Armes auf die gesunde Schulter legen lässt und den Arm in dieser Stellung fixirt. Nach Heilung der Wunde beginnt man vorsichtig mit passiven Bewegungen.

RESECTION DES SCHLUESSELBEINS.

Die Resection eines oder beider Gelenkenden des Schlüsselbeins oder des ganzen Knochens wurde selten vorgenommen. Die Nähe grosser Gefäss- und Nervenstämme machen die Operation immer gefährlich.

a) Die Resection des Acromialendes des Schlüsselbeins wurde von Velpeau und Malgaigne wegen Necrose des Knochens vorgenommen.

Velpeau machte einen Kreuzschnitt über dem Knochen, präparirte die Lappen zurück, löste das Lig. acromio-claviculare, die Fasern des M. deltoideus und cucullaris ab, schob eine Holzplatte unter den Knochen und entfernte ihn.

Malgaigne machte einen einfachen Schnitt parallel mit dem Schlüsselbein, der am Acromion endete, und liess am Ende desselben unter rechtem Winkel einen zweiten kleinern in ihn einmünden.

b) Die Resection des Sternalendes des Schlüsselbeins wurde (nach A. Cooper) zuerst von Davie wegen Dislocation derselben nach hinten und Druck auf den Oesophagus vorgenommen.

Davie machte längs der Clavicula einen 3'' langen Schnitt, trennte die Bandverbindungen so weit als möglich mit dem Bistouri, führte ein Stück Leder unter dem Knochen durch und sägte ihn ungefähr 1'' von der Gelenkverbindung entfernt durch. Die hintere Gelenkverbindung mit dem Sternum wurde mit dem Scalpellheft getrennt und das Gelenkstück entfernt. Die Operation war von glücklichem Erfolg gekrönt.

Sédillot machte einen Kreuzschnitt und durchsägte den Knochen mittelst der Hey'schen Säge.

Nach v. Textor wird die Clavicula, nachdem sie durch einen Schnitt blosgelegt ist, mit einer gekrümmten Nadel (Resectionsnadel) oder einem stumpfen Haken umgangen und mit dem Osteotom durchgesägt.

c) Die totale Resection des Schlüsselbeins wurde von Mott wegen ausgebreiteten Osteosarcoms vorgenommen. Meyer, Roux, Warren haben die Operation wiederholt.

Mott machte von einer Gelenkverbindung des Knochens zur andern einen halbmondförmigen Schnitt mit der Convexität nach unten, einen zweiten nach oben vom Acromion zum äussern Rand der V. jugularis, durchschnitt den M. latissimus colli und eine Partie des M. cucullaris, führte eine Hohlsonde in der Nähe des Acromion unter den Knochen und durchsägte ihn da mit der Kettensäge. Da die Geschwulst noch nicht zu entfernen war, machte er innen einen zweiten Schnitt, durchschnitt die V. jugularis externa nachdem sie doppelt unterbunden war, den M. cleido-mastoideus, die V. jugularis interna, trennte mit dem Scalpellheft die V. subclavia und den Ductus thoracicus von den degenerirten Geweben ab, und konnte erst den Knochen exarticuliren, nachdem er unten den M. pectoralis major, das Lig. costo-claviculare und den M. subclavius abgelöst hatte. Mehr als 40 Gefässligaturen mussten angelegt werden. Die Heilung erfolgte und der Operirte konnte mit Hülfe einer Maschine fast alle Bewegungen mit dem Arm ausführen.

RESECTION DES SCHULTERBLATTES.

Einzelne Fortsätze des Schulterblattes, Acromion, Proc. coracoideus, Cavitas glenoidalis wurden von Larrey, Hunt, Baudens u. A. resecirt. Am Körper desselben und an der Spina operirten Jäger, Champion, Someiller u. A.

Die totale Resection des Körpers des Schulterblattes versuchte zuerst v. Walther (1811), vollendete aber die Operation nicht. Später wurde die Operation von Liston, Haymann, Janson, Luke, Wutzer, Jäger, Syme vorgenommen.

Haymann, Janson, Wutzer u. A. resecirten wegen grosser mit dem Knochen zusammenhängender Geschwülste.

Die Geschwulst wurde durch zwei umfängliche halbmondförmige Schnitte blosgelegt, die Weichtheile abpräparirt, die Muskeln von der Umgebung des Schulterblattes abgelöst und der Knochen in der Spina abgesägt, so dass die Gelenkverbindung mit dem Arm erhalten wurde.

Die Beweglichkeit des Armes war in beiden Fällen grösstentheils erhalten.

Textor d. S. resecirte mittelst eines T Schnittes durch die Weichtheile den grössten Theil des Schulterblattkörpers mit dem Osteotom, und in einem zweiten Fall mittelst eines V Schnittes den grössten Theil der Fossa infraspinata.

B. RESECTIONEN AN DER UNTERN EXTREMITAET.

RESECTION DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Die Resection der Phalangen des Fusses wird nicht vorgenommen, sondern statt derselben die Exarticulation vorgezogen.

Die Resection der vordern Köpfchen der Mittelfussknochen mit Erhaltung der Zehen wird nur am betreffenden Knochen der ersten und fünften Zehe vorgenommen, da dieselbe an den drei mittleren Mittelfussknochen vor der Amputation der Exarticulation keine besondere Vortheile bietet.

Die Operation wird auf dieselbe Weise, wie an den entsprechenden Handwurzelknochen vorgenommen, und wurde am ersten Mittelfussknochen von v. Textor, Kramer, Roux, Velpeau u. A. verrichtet.

Man macht längs dem Knochen einen gehörig langen Einschnitt, trennt die Weichtheile von den Knochen sorgfältig ab und sägt den Knochen mit einer kleinen Säge (Stichsäge), der Kettensäge oder dem Osteotom durch. Das krankhafte Knochenende wird nun mit der Knochenzange gefasst, hervorgezogen und exarticulirt. Statt des einfachen Längsschnittes

kann auch mittelst eines T Schnittes ein doppelter Lappen oder ein einfacher viereckiger Lappen gebildet werden.

Die totale Resection des ersten Mittelfussknochens wurde von Barbier (1795) vorgenommen und von Monro, Blandin, Malgaigne u. A. ausgeführt, obwohl der Nutzen der grossen Zehe nach Verlust ihrer festen Verbindung und ihres Stützpunktes zweifelhaft erscheint.

RESECTION DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Einzelne und mehre Knochen des Mittelfusses wurden seit Moreau d. V. öfter und von verschiedenen Chirurgen z. B. von v. Textor u. A. mit glücklichem Erfolg entfernt.

Nach der Localität des zu entfernenden Knochens und dem Zustand der Weichtheile wird die Richtung, Form und Ausdehnung des Schnittes verschieden sein. Die Bildung eines oder einiger Lappen durch einen T oder Kreuzschnitt wird immer der Bildung eines einfachen Schnittes vorzuziehen sein. Man dringt vom äussern oder innern Fussrand oder vom Fussrücken auf den Knochen ein, lässt die Weichtheile sorgfältig entfernt halten und entfernt die krankhaften Knochen mittelst der Stichsäge oder des Osteotoms.

Moreau d. V. entternte das Os cuboideum, cuneiforme tertium, das hintere Ende des vierten und fünften Mittelfussknochens und die Gelenkfläche des Calcaneus mit dem Os cuboideum vom äussern Fussrand her. Der Operirte erlangte den fast vollständigen Wiedergebrauch des Fusses.

Moreau d. S. resecirte den Calcaneus theilweise mit Erfolg.

RESECTION IM SPRUNGGELENK.

Die Operation wurde zuerst von Moreau d. V. (1792) ausgeführt und seitdem von vielen Chirurgen und in den meisten Fällen mit günstigem Erfolg verrichtet.

Man kann das untere Ende der Fibula allein, oder beider Unterschenkelknochen oder letztere sammt dem Astragalus oder Theilen desselben wegnehmen. Die Resection des Gelenkendes der Tibia allein ist unstatthaft, da die Fibula zu schwach ist, den Körper zu tragen und Abweichung des Fusses nach innen eintreten würde.

Die Verfahren stimmen im Wesentlichen mit denen für die Resection im Handgelenk überein.

Verfahren von Moreau (Pl. 33. Fig. 1.). Der Kranke liegt auf der gesunden Seite mit mässig gebogenem Kniegelenk. Zwei Gehülfen fixiren den auf der Matratze aufliegenden Unterschenkel. Der Operateur macht mit einem starken

Scalpell einen ungefähr 9 cm ($3\frac{1}{2}$″) langen Schnitt längs dem äussern Rande des Wadenbeins bis unter den äussern Knöchel. Vom untern Ende dieses Schnittes führt er einen Querschnitt, der nach vorne bis zur Sehne des M. peroneus tertius reicht. Der Längsschnitt dringt bis auf der Fibula ein, der Querschnitt geht nur bis durch die Haut. Der durch die Schnitte gebildete Lappen wird abpräparirt und die Fibula von den Weichtheilen befreit. Da ein Knochenzwischenraum zwischen Tibia und Fibula, in welchen eine schützende Platte oder ein Scalpellheft eingeführt werden könnte nicht existirt, so stemmt man das untere Ende der Fibula mittelst Hammer und Meissel ab, und entfernt dasselbe.

Um das untere Ende der Tibia zu reseciren (Fig. 2.), macht man eben so einen 8 — 10 cm (3 — 4″) langen Schnitt längs dem hintern Rand der Tibia und einen Querschnitt, der nach vorne bis zur Sehne des M. tibialis anticus reicht. Der Lappen wird abpräparirt und der Knochen vorne und hinten von Muskeln und Gefässen entblöst. Der Operateur führt nun zwischen dem Knochen und den Weichtheilen an der hintern Seite auf dem Zeigefinger eine schmale Säge ein und durchsägt mit derselben den Knochen von hinten nach vorne. Das abgesägte Stück wird nun aus der Gelenkverbindung mit der Fusswurzel gelöst, was dadurch erleichtert wird, dass man den Fuss nach aussen kehrt.

Die Resection des Astragalus, wenn dieselbe nothwendig sein sollte, ist dann leicht vorzunehmen.

Roux operirte eben so. Er durchsägte die Fibula mittels der Kettensäge und die Tibia mit einer gewöhnlichen Säge, (Fig. 2.) deren Blatt er zwischen den Weichtheilen und dem Knochen von der vordern Seite her durchführte, von vorne nach hinten. Mittelst einer vorher eingeführten Longuette wurden die Weichtheile in die Höhe gehalten.

Jäger vergrösserte den Querschnitt durch die Haut bei der Resection der Fibula auf $2\frac{1}{2}$″, präparirte den Lappen nach oben, öffnete dann die Vagina malleolaris externa und präparirte die Sehnen und Muskeln von der hintern Fläche der Fibula ab. Er durchschnitt dann die Bänder zwischen dem äussern Knöchel und den Fusswurzelknochen (Lig. tali anticum et posticum und Lig. calcanei), so wie die zwischen Tibia und Fibula (Lig. anticum superius et inferius), öffnete das Gelenk und sägte dann den Knochen mittelst der Kettensäge oder kneipte ihn mit der Knochenscheere ab. Das abgesägte Stück wird dann mit den Fingern oder der Zange gefasst und ausgelöst. Sind die übrigen Gelenktheile gesund, so ist die Operation beendigt.

Die Resection der Tibia macht derselbe durch denselben 3'' langen Längsschnitt. Den Querschnitt macht er $1^1/_2$'' lang nach vorne und nöthigenfalls verlängert er ihn auch nach hinten. Nachdem der Lappen zurückpräparirt ist, wird die Vagina malleolaris interna geöffnet, die Muskeln, Sehnen, Gefässe und Nerven an der hintern Fläche der Tibia genau vom Knochen abgelöst. Dann wird das Ligam. deltoideum durchschnitten, das Gelenk geöffnet und alle Verbindungen desselben getrennt, so dass man den innern Knöchel luxiren und aus der Wunde herausbringen kann. Die Tibia kann dann oberhalb des Knöchels mit einer gewöhnlichen Bogensäge abgesägt werden.

Ist die obere Partie des Sprungbeins krankhaft verändert, so wird dieselbe durch eine kleine Messersäge oder mit einer Feile entfernt.

Es ist bei der Resection im Sprunggelenk von Wichtigkeit, sämmtliche Sehnen des Fusses zu schonen und das Lig. annulare nicht zu verletzen, um die Einwirkung der Muskeln auf den Fuss zu erhalten, welche den Streckern Antagonisten sind.

Nach der Operation wird der Fuss den Unterschenkelknochen genähert, die Weichtheile werden durch die blutige Naht vereinigt, wobei man die Wundwinkel für den Abfluss des Wundsecrets offen lässt und man legt einen wenig drückenden Verband an, welcher den Fuss unbeweglich erhält. Nach einiger Zeit, ehe völlige Ankylose eingetreten ist, nimmt man mit dem Fuss passive Bewegungen vor, um einige Beweglichkeit desselben, wo möglich, zu erhalten.

RESECTION DES WADENBEINS.

Das obere Ende der Fibula wurde von Béclard (1819) mit Glück resecirt und die Operation später von Malgaigne wiederholt.

Die häufige Communication des Fibulargelenkes mit dem Kniegelenk lässt übrigens die Operation gefährlich erscheinen.

Blandin schlug einen 3 cm langen Querschnitt auf dem obern Ende der Fibula vor und auf diesen, von der Mitte desselben ausgehend einen Längsschnitt auf den äussern Rand des Knochens. Die beiden Lappen werden zurückpräparirt, der Knochen isolirt, abgesägt, das obere Stück hervorgezogen und mit dem Messer aus seinen Verbindungen gelöst.

Die Resection des Mittelstücks der Fibula, von Desault vorgeschlagen, wurde wegen ausgedehnter Nekrose von Seutin vorgenommen.

Er machte einen 8 cm langen Schnitt längs dem äussern Rand des Knochens und in der untern Partie desselben, den

er dann bis fast zum obern Ende verlängerte. Er präparirte die Weichthelle ab und trennte den Knochen unterhalb des Köpfchens der Fibula mittelst einer Trepankrone. Unter den Knochen führte er nun ein schmales Band und löste, indem er es nach abwärts zog, die Weichtheile von der Innenfläche des Knochens ab. Oberhalb des äussern Knöchels durchsägte er dann wieder den Knochen. Obwobl die A. tibialis postica verletzt, der N. peroneus durchschnitten und das Glüheisen auf der Tibia angewendet wurde, war der Erfolg dennoch günstig und der Gebrauch der Extremität gestattet.

RESECTION IM KNIEGELENK.

Die Resection im Kniegelenk wurde zuerst von Park (1781) mit glücklichem Erfolg ausgeführt und später von mehren Chirurgen, Moreau, Mulder, Roux, Crampton, Syme, Jäger, v. Textor u. A. geübt.

Der Erfolg der Operation ist nur in seltenen Fällen ein günstiger; sie ist gefährlicher als die Amputation des Oberschenkels. Bei complicirten Fracturen und Zerschmetterungen wird die Amputation des Oberschenkels vorgezogen und die Resection im Kniegelenk nur wegen Caries oder winkeliger Ankylose noch vorgenommen.

Verfahren von v. Textor. Der Kranke liegt auf einem Tisch, so dass die Unterschenkel über den Rand desselben hervorragen. Ein Gehülfe fixirt den Oberschenkel, ein anderer den Unterschenkel der kranken Extremität. Der Operateur macht mit einem kleinen Amputationsmesser einen Hautschnitt, welcher an der einen Seite des Knies am Condylus beginnt und mit leichter Convexität gegen die Kniescheibe über die vordere Seite des Knies zum gegenüberliegenden Condylus fortgeführt wird. Der Unterschenkel wird nun gebeugt, wodurch das Lig. patellae gespannt wird. Dieses, so wie das Kapselband, die Seitenbänder und Ligg. cruciata werden durchschnitten und das Gelenk blosgelegt. Am Femur so wie an der Tibia und Fibula werden nun die Weichtheile so weit abgelöst, als es die Natur der Krankheit erfordert, wobei man sich immer genau an die Knochen hält, damit die Gefässe der Kniekehle nicht verletzt werden. Durchschnittene und blutende Gelenkarterien werden unterbunden und die Gelenkfortsätze mit der gewöhnlichen Amputationssäge oder dem Osteotom abgesägt.

Park machte einen Kreuzschnitt auf der Kniescheibe, entfernte diese und öffnete das Gelenk.

Moreau operirte wie am Ellbogengelenk. Er machte zwei seitliche Einschnitte und vereinigte sie durch einen

Querschnitt unter der Kniescheibe. Der viereckige Lappen wurde nach oben abpräparirt und die Kniescheibe entfernt. Nachdem das Gelenk geöffnet war, wurde der Femur nach vorne luxirt und abgesägt. Ist gleichzeitig die Tibia erkrankt, so können die zwei seitlichen Schnitte nach abwärts verlängert werden.

Sanson und Bégin so wie Jäger machen einen Querschnitt unter der Kniescheibe, welcher gleichzeitig das Lig. patellae und die Seitenbänder trennt, und führen durch diesen Querschnitt jederseits noch einen kleineren Längsschnitt.

Verfahren von Syme (Pl. 33. Fig. 3.).

Der Unterschenkel ist in rechtem Winkel gebogen. Der Operateur macht unter der Kniescheibe einen nach oben concaven Schnitt, der von einem Seitenband bis zum andern reicht und einen eben so nach unten concaven Schnitt über der Kniescheibe, so dass diese zwischen den elliptischen Schnitt eingeschlossen ist. Die von den Schnitten umschriebene Haut und Kniescheibe werden entfernt, der Femur nach vorne luxirt und abgesägt.

Unter den angegebenen Verfahren verdient das von v. Textor als das einfachste den Vorzug, da umfänglichere Schnitte durch die Weichtheile selten nothwendig werden. Soll die Patella zugleich mit exstirpirt werden, was übrigens, wenn dieselbe nicht krankhaft verändert ist, nicht nothwendig ist, so kann das Verfahren von Syme eingeschlagen werden.

Nach der Operation werden die Knochen einander genähert und mit einander in Berührung gebracht, die Wundränder durch blutige Nähte vereinigt und die Extremität in gestreckter Lage auf eine wohl gepolsterte Schiene oder in einen passenden Verband gelegt. Da der günstigste Ausgang der Resection im Kniegelenk die Ankylose ist und ein künstliches Gelenk kaum die Festigkeit erreicht, die Körperlast zu tragen, so sucht man diese durch die Unbeweglichkeit des Verbandes zu erreichen.

Die partielle Resection im Kniegelenk hält Sédillot in gewissen Fällen von Verletzungen durch Schusswaffen für ausführbar. Durch einen seitlichen Einschnitt auf dem äussern Condylus kann das Gelenkende des Femur blosgelegt und über den Condylen getrennt werden, ehe man exarticulirt. Eben so könnte man auch von innen her ins Gelenk gelangen. Von einer Seite zur andern könnte ein Band unter der Kniescheibe durchgeführt und diese damit nach vorne gezogen werden, und nach Entblösung der Knochen von den Weichtheilen könnten jene mit der Kettensäge resecirt werden.

Jeffray hatte ein ähnliches Verfahren vorgeschlagen.

Diese Verfahren der Resection im Kniegelenk eignen sich nur, so lange die Beweglichkeit in demselben erhalten ist, also vorzugsweise bei Caries oder Verletzungen. Bei winkeliger Ankylose des Kniegelenks wurden anderweitige Verfahren vorgeschlagen und in Ausführung gebracht.

Verfahren von Rhea Barton. Es besteht in der Aussägung eines keilförmigen Stückes aus dem Femur.

Unmittelbar über der Kniescheibe bildete er einen dreieckigen Lappen aus allen Weichtheilen, dessen $2^1/_2''$ lange Basis der äusseren, dessen Spitze der inneren Seite des Schenkels entsprach. Der Lappen wurde abpräparirt und zurückgeschlagen. Mit einer schmalen Säge sägte er ein keilförmiges Stück aus der vordern Seite des Femur aus und liess nur einige Linien breit Knochensubstanz an der hintern Seite. Eine schwache Beugung des Unterschenkels reichte hin, die schwache Knochenbrücke zu zerbrechen. Die untere Extremität wurde nun auf eine schiefe Ebene gelegt, ohne gleich anfangs den Versuch zu machen, sie gerade zu strecken, und indem der Winkel der Unterlage allmählich vergrössert wurde, gelangte man allmählich dahin, den Unterschenkel in die gerade Richtung mit dem Oberschenkel zu bringen. Die Heilung gelang nach 4 Monaten.

Aehnlich operirte Platt-Burr.

Gurdon-Buck machte über die Mitte der Kniescheibe einen Querschnitt und von der Mitte desselben einen Längsschnitt nach abwärts bis zur Spina tibiae. Die beiden Lappen wurden abpräparirt und das Lig. patellae und die übrigen Weichtheile quer durchschnitten. Mit einer gewöhnlichen Säge sägte er 9''' unter der Gelenkfläche in die Tibia schief nach oben, so dass er hinten auf den Rand der Gelenkfläche gelangte. Ein zweiter Sägenschnitt wurde oben geführt, zuerst durch die obere Partie der Kniescheibe, dann durch die Condylen des Oberschenkelknochens. Es wurde auf diese Weise ein Knochenkeil ausgesägt, dessen Spitze aber nicht bis zur hintern Fläche der beiden Knochen reichte. Die Knochenbrücke wurde durch eine Flexion des Gliedes entzwei gebrochen. — Er versuchte nun das Glied sogleich zu strecken, war aber genöthigt, obwohl er fünf Tage vorher die Sehne des M. biceps, semitendinosus, semimembranosus und gracilis durchschnitten hatte, vorher die Bandverbindungen an der hintern Seite der Tibia durch gewaltsame Flexion zu zerstören. Da die Extension nicht völlig gelang, wurde noch vom Femur ein $1^1/_2''$ breites Stück abgesägt und die schlaffe Haut an der vordern Seite abgetragen. — Dennoch gelang die Heilung.

A. Mayer in Würzburg operirte auf ähnliche Weise mittelst mannigfaltiger Sägeschnitte durch die Knochen Verkrümmungen mit glücklichem Erfolg.

B. Langenbeck machte die „subcutane Osteotomie.“

Er bediente sich dazu: eines Bohrers von der Form eines Hohlmeissels, 2''' breit, der in eine trepanbaumähnliche Vorrichtung gebracht wird, einer geraden, $1\frac{1}{2}$''' breiten Stichsäge und eines starken geraden Scalpells.

Verfahren. Ein auf der inneren Fläche der Tibia geführter $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$'' langer Hautschnitt, im rechten Winkel auf die Längsaxe der Tibia fallend, trennt Haut und Periost mit einem Zug.

In der Mitte des Hautschnittes wird der Bohrer aufgesetzt und die Tibia in querer Richtung durchbohrt. Dass der Bohrer den Knochen vollständig durchdrungen habe und in dem Raum zwischen Tibia und Fibula angelangt sei, erkennt man bald an dem aufgehobenen Widerstand, so dass die Gefahr einer Verletzung der Art. tibialis oder des Nerv. tibialis anticus nicht gross sein dürfte. Es wird nun die schmale Stichsäge in das Bohrloch eingeführt und der Knochen in querer Richtung im Bereich des Hautschnittes bis auf eine dünne Brücke der Corticalschicht subcutan durchsägt.

Der nun in seiner grössten Dicke durchsägte Knochen kann nun gerade gebrochen werden, oder man kann die Geradstellung auf den Zeitpunkt verschieben, wo die durch die Operation erzeugte Entzündung und Eiterung abgelaufen ist; doch ist das erstere Verfahren wohl vorzuziehen.

Langenbeck zieht aus der subcutanen Osteotomie folgende Schlussfolgerungen:

1) Die Knochen können in ähnlicher Weise subcutan getrennt werden, wie die Sehnen und Muskeln und es verhält sich die subcutane Osteotomie als Verletzung zur Resection mit Durchschneidung der Weichtheile ähnlich, wie die subcutane Tenotomie zum Sehnenschnitt mit Trennung der Haut.

2) Eine theilweise subcutane Durchsägung der verkrümmten Knochen ist der totalen vorzuziehen, weil die Beweglichkeit der Bruchstelle dadurch vermieden wird.

3) Eine Heilung prima intentione durch unmittelbare Callusbildung darf nach der subcutanen Osteotomie nicht erwartet werden, wahrscheinlich, weil die durch Bohrer und Säge erzeugten Knochenspäne als fremde Körper in der Bruchstelle zurückbleiben und durch Eiterung eliminirt werden müssen. Die Consolidation erfolgt vielmehr in derselben Weise wie bei mit äusserer Wunde complicirten Fracturen, nachdem die Resectionsstelle mit Granulationen erfüllt ist, und in derselben Zeit wie diese.

4) Die subcutane Osteotomie ist in allen Fällen von Knochenverkrümmung indicirt, wo die gewaltsame Infraction allein, wegen zu grosser Festigkeit der Knochen nicht ausgeführt werden kann.

RESECTION IM HUEFTGELENK.

Die Resection des Schenkelkopfes wurde von Ch. White (1769) vorgeschlagen und zuerst von A. White (1818) am Lebenden ausgeführt. Sie wurde seitdem von mehren Chirurgen Hewson, Seutin, Oppenheim, Carmichael, v. Textor, Fergusson, Roux, Smith, French u. A. wegen Coxalgie, Caries, Zerschmetterung, Knochengeschwülsten &c. vorgenommen.

Eine geringe Zahl der Operirten wurde gerettet. (White, v. Textor, Fergusson.)

Die Operation wurde in Bezug auf die anfängliche Schnittführung verschieden ausgeführt und der Gelenkkopf entweder durch einen einfachen Schnitt oder durch Bildung eines Lappens blosgelegt.

Verfahren von Ch. White (1769). Man macht an der Aussenseite des Gliedes einen Längsschnitt bis auf den Knochen, welcher 1'' unter der Crista ilei beginnt und 3'' unter dem grossen Trochanter endigt. Die Weichtheile in der Umgebung des Knochens werden getrennt, die Gelenkkapsel eingeschnitten, das Lig. teres durchschnitten und der Schenkelkopf durch Einwärtswenden des Knies aus der Wunde hervorgedrängt und mit einer gewöhnlichen Säge abgesägt.

Auf dieselbe Weise operirten Oppenheim (1829), Fergusson (1843).

Seutin (1832) machte den Längsschnitt eben so, spaltete die Weichtheile aber noch durch einen Querschnitt vor und hinter dem grossen Trochanter.

Roux schlug einen viereckigen Lappen an der äussern Seite vor, operirte aber (1847) durch einen einfachen Schnitt längs dem Hals des nach hinten und unten luxirten Schenkelkopfes und parallel mit den Muskelfasern des Musc. glutaeus maximus.

Jäger bildet einen dreieckigen Lappen. Er macht einen Längenschnitt, der 2—2½'' über dem grossen Trochanter beginnt und 3'' unter demselben endet. Vom Anfang dieses ersten Schnittes macht er einen 4'' langen Schnitt nach hinten und unten. Der Lappen wird zurückpräparirt und in das Gelenk eingedrungen.

Velpeau schlägt vor, einen halbmondförmigen Lappen zu bilden, dessen Convexität nach unten gerichtet ist.

v. Textor schlägt den von Scoutetten für die Exarticulation im Hüftgelenk angegebenen Schnitt vor. Der Schnitt beginnt 2'' über dem grossen Trochanter und steigt in schiefer Richtung nach hinten und aussen bis etwa 1'' vor dem kleinen Trochanter. Ein zweiter Schnitt beginnt dem Endpunkt des ersten gegenüber auf der vordern Seite des Oberschenkels und wird schief nach oben und aussen fortgeführt, bis er mit dem Anfang des ersten in einem etwas spitzigen Winkel zusammenfällt. Die Weichtheile werden dann vom grossen Trochanter abgelöst, das Kapselband am Rande des Acetabulum von innen nach aussen eingeschnitten und der Schenkelkopf luxirt und abgesägt.

Hewson und eben so Sédillot (Fig. 11.) bildet einen halbmondförmigen Lappen mit der Convexität nach oben, der den grossen Trochanter umschreibt und dringt dann ins Gelenk.

Unter den angegebenen Verfahrungsweisen kann nach gegebenen Verhältnissen jede gewählt werden. Durch cariöse Zerstörung und Luxation des Schenkelkopfes wird die Operation sehr erleichtert, so dass ein einfacher Längenschnitt nach White und Fergusson ausreicht, den man je nach den bestehenden Veränderungen der Weichtheile leicht modificiren und in einen L oder T Schnitt verwandeln kann.

Wo die Weichtheile nicht zerstört sind, kann das Verfahren nach v. Textor oder Velpeau angewendet werden.

Nach der Operation wird das obere Ende des Femur der Gelenkpfanne genähert und die Theile durch irgend einen Verband unbeweglich in Vereinigung gehalten. Es kann selbst einige Beweglichkeit an der Operationsstelle erhalten werden, wodurch der Gebrauch der Extremität weniger behindert ist.

Bei winkeliger Ankylose des Hüftgelenks legte Rhea Barton (1826) den Schenkelhals durch einen Kreuzschnitt über dem Trochanter major blos und durchsägte ihn. Der Operirte erlangte den Gebrauch des Beines wieder.

Im Mittelstück des Oberschenkels wurden Resectionen wegen Necrose, complicirter Fracturen &c. vorgenommen. Es wurden sowohl Stücke aus der Continuität des Knochens ausgesägt, als auch Theile der Peripherie weggenommen. Man dringt von der Seite der Wunde auf den Oberschenkelknochen ein, legt ihn blos und resecirt mittelst des Osteotoms, oder bei freien Bruchenden mit der gewöhnlichen Bogensäge.

A. Mayer resecirte wegen Luxatio congenita im Hüftgelenk und beträchtlicher Verkürzung des Beines, ein $1^1/_2$'' langes Stück aus dem gesunden Oberschenkel mit glücklichem Erfolg und beseitigte dadurch das Hinken.

C. RESECTIONEN AM RUMPF.

RESECTION DER RIPPEN.

Die Resection der Rippen gehört unter die ältesten der Resectionen, indem (nach Celsus) Galen dieselbe an einem Athleten verrichtete. Später wurde dieselbe von Aymar zweimal mit Erfolg gemacht und in neuerer Zeit von mehren Chirurgen (Percy, Citadini, Richerand (1818), Delpech, Milton, Antony, Mott, Dowell, Clot-Bey, Jäger, v. Textor) mit Erfolg bei Caries und Knochenauswüchsen ausgeführt.

Die Operation bietet wenig Schwierigkeit dar.

Verfahren nach v. Textor. Der Kranke liegt auf dem Rücken oder der gesunden Seite. Der Operateur macht mit einem geraden Scalpell oder Bistouri einen Schnitt längs der kranken Rippe und mit ihr parallel so lang als die Ausdehnung des Uebels es erfordert. Die Weichtheile werden nun von der Rippe bis zu deren beiden Rändern abgelöst. An der Stelle, wo die Rippe abgesägt werden soll, trennt man vorsichtig mit einen stumpfen Haken (Resectionsnadel) oder einem Spatel, Scalpellstiel &c. die Pleura von der hintern Rippenfläche und sägt auf diesen oder auf dem eingebrachten Sägendecker die Rippe mit dem Osteotom durch. Eben so verfährt man an der andern Seite der Rippe.

Die Art. intercostalis wird sorgfältig aus ihrer Furche am untern Rippenrand gehoben und zurückgehalten; bei etwaiger Verletzung und Blutung aus derselben wird sie unterbunden.

Führt man unter der freigelegten Rippe einen Leinwand- oder Lederstreifen durch, so kann sie auf demselben mit der Kettensäge oder der Hey'schen Messersäge durchgesägt werden.

Sollen gleichzeitig mehre Rippen weggenommen werden, so wählt man statt des Längsschnittes einen Kreuzschnitt.

Die Pleura ist gewöhnlich durch die krankhafte Veränderung der Rippe verdickt und dadurch weniger einer Verletzung ausgesetzt.

Die Wunde wird vereinigt und durch einen einfachen deckenden Verband geschützt.

RESECTION DES BRUSTBEINS.

Die Resection (Trepanation) des Sternums wurde schon von Galen vorgenommen.

In neuerer Zeit wurde dieselbe von mehren Chirurgen wegen Caries, Necrose, complicirten Fracturen, Abscessen im Mediastinum &c. wiederholt.

Die Weichtheile werden durch einen T oder Kreuzschnitt gespalten, der Knochen blosgelegt und mittelst einer Trepankrone, des Osteotoms oder eines Meissels das Krankhafte entfernt.

RESECTION DER WIRBEL.

Die Resection eines Wirbelbogens wurde zuerst von Cline (1814) und später von Wickham, Attenborrow, Tyrrel, Holscher (1828), Textor, jedoch immer ohne Erfolg vorgenommen. Caries, Fracturen, fremde Körper, Knochengeschwülste können bei offenbarer Lebensgefahr die Operation rechtfertigen.

A. Smith (1829) nahm wegen Paraplegie in Folge von Callusbildung nach Fractur der Lendenwirbelbögen mittelst der Hey'schen Säge 4 Bögen der Lendenwirbel weg, nachdem er dieselben durch einen 5—6'' langen Schnitt längs der Dornfortsätze und zwei 3'' lange Querschnitte blosgelegt hatte. Der Operirte soll einige Zeit darnach auf dem Wege der Besserung sich befunden haben.

Ein etwa 3'' langer Einschnitt längs der Dornfortsätze gibt den nöthigen Raum, einen Wirbelbogen bloszulegen und mit dem Osteotom zu durchsägen.

Abgebrochene oder durch Caries abgelöste Dornfortsätze der Wirbel wurden von Dupuytren, Roux u. A. entfernt.

RESECTION DER BECKENKNOCHEN.

Einzelne Stücke der Beckenknochen, der Crista ilei, des Sitzbeins, Steissbeins, die durch Necrose, Caries, Fracturen abgelöst oder zerstört waren, wurden mehrmals entfernt. (Léauté, Onsenoort, Baudens, Sédillot u. A.)

Die Verfahrungsweisen können nur durch den speciellen Fall, der denEingriff erheischt, bestimmt werden.

D. RESECTION DER GESICHTSKNOCHEN.

Anatomie. Von den 14 Knochen, welche das Gerüste des Gesichtes bilden und mit Ausnahme des Unterkiefers unbeweglich mit einander verbunden sind, sind die Oberkieferbeine die grössten und gleichsam die Grundlage des Gesichtsskeletes, mit welchen die übrigen Gesichtsknochen, Jochbeine, Nasenbeine, Gaumenbeine, Thränenbeine, Nasenmuscheln und das Pflugscharbein zusammenhängen. Durch die mannigfachen Verbindungen dieser Knochen unter sich und mit den Knochen des Schädels — Stirnbein, Siebbein, Keil-

bein — werden Höhlen für die Sinnesapparate — Seh-, Geruchs- und Geschmacksorgan zusammengesetzt.

Das Oberkieferbein — Os maxillare superius — besitzt einen keilförmigen, innen durch den Sinus maxillaris s. Antrum Highmori ausgehöhlten Körper mit ziemlich dünnen Wandungen, und vier Fortsätze. Die vordere, freie, convexe Fläche des Körpers gehört dem Gesicht an. Vorne unter dem obern Rand tritt durch das Foramen infraorbitale der Nerv. und die Art. infraorbitalis. Die hintere Fläche sieht gegen die Schläfengrube und besitzt über einem Höcker mehre Löcher zum Durchgang von Gefässen und Nerven. Die innere Fläche des Knochens bildet die äussere Wand der Nasenhöhle. Durch ein Loch in der Knochenwand communicirt die Nasenhöhle mit der Kieferhöhle (Antrum Highmori). Die obere Fläche bildet den Boden der Augenhöhle. Der vordere Rand stellt den untern Augenhöhlenrand dar und bildet die Grenze zwischen Augenhöhle und Gesichtsfläche, der hintere Rand bildet mit dem untern Rand des grossen Keilbeinflügels die untere Augenhöhlenspalte zwischen Orbita, Schläfengrube und Gaumenkeilbeingrube. Der innere Rand stösst vorne an das Thränenbein, nach hinten an die Lamina papyracea des Siebbeins und den Processus orbitalis des Gaumenbeins. Vom hintern Rande läuft eine Furche, die sich allmählich in einen Kanal umwandelt, nach vorn, um an der vordern Fläche des Foramen infraorbitale zu endigen.

Der aus dem obern innern Winkel des Körpers des Oberkieferbeins austretende Nasenfortsatz verbindet sich durch seine Spitze mit dem Nasenfortsatz des Stirnbeins. Sein vorderer Rand stösst oben an das Nasenbein, unten ist derselbe frei und bildet die Begrenzung des vordern Naseneingangs, sein hinterer Rand stösst an das Thränenbein. Die äussere Fläche trägt vorne zur Bildung der knöchernen Nase, hinten zum Thränenkanal bei. An seine innere Fläche setzen sich die mittlere und untere Nasenmuschel an.

Am äussern obern Winkel des Körpers liegt der Jochfortsatz, der sich mit dem Jochbein verbindet.

Den untern Rand des Körpers bildet der Zahnhöhlenfortsatz. Er ist nach aussen convex und enthält 8 Zahnhöhlen für zwei Schneidezähne, einen Eckzahn und fünf Backenzähnen.

Der Gaumenfortsatz ist eine horizontale Knochenplatte, die vom innern untern Rand des Körpers nach innen zieht und mit dem gegenüberliegenden zusammenstossend den Boden der Nasenhöhle und das Dach der Mundhöhle darstellt.

Das Jochbein — Os zygomaticum — liegt an der äussern Seite des Oberkieferknochens und trägt zur Verbindung

dieses Knochens mit dem Stirn-, Schläfen- und Keilbein und zur Bildung der Augenhöhle und Schläfengrube bei. Die äussere Fläche des Körpers ist convex und gehört dem Gesicht an. Sie besitzt ein Loch für den Austritt des Nerv. subcutaneus malae. Die obere Fläche ist concav und bildet den vordern Theil der äussern Augenhöhlenwand, in welcher der Kanal für den eben erwähnten Nerven verläuft. Die hintere Fläche sich in die Schläfengrube und besitzt ein Loch, als Ausgang eines Kanals, für den Nerv. zygomaticus.

Mit dem Stirnbein ist das Jochbein durch den Processus frontalis, der oben aus dem Körper abgeht, verbunden. Eine Partie des Stirnfortsatzes verbindet sich nach hinten noch mit dem grossen Flügel des Keilbeins. Mit dem Jochfortsatz des Schläfenbeins verbindet sich der Proc. temporalis und bildet den Jochbogen. Die Verbindung mit dem Oberkieferbein geschieht durch den dicken, dreieckigen Proc. maxillaris.

Nasenbeine, Gaumenbeine, Nasenmuscheln, Pflugscharbein sind zunächst an der Bildung der Nasen- und Mundhöhle, das Thränenbein an der Bildung der Augenhöhle und Thränenwege betheiligt.

Der Unterkiefer — Maxilla inferior s. Mandibula — nimmt den untersten Theil des Gesichtes ein und ist der einzige Knochen des Gesichtes, welcher eine bewegliche Verbindung mit einem Schädelknochen eingeht. Man unterscheidet an ihm den Körper und die Aeste.

Der bogenförmige, parabolisch gekrümmte Körper besitzt in der Mitte der vordern Fläche am Kinn eine kleine Hervorragung — Protuberantia mentalis — nach hinten und aussen von dieser befindet sich daselbst ein Loch — Foramen mentale anterius — der Ausgang des Unterkieferkanales, aus welchem Art. und Nerv. alveolaris inferior austreten. Eine schiefe Linie — Linea obliqua externa — zieht von diesem Loch zum vordern Rand des Astes in die Höhle und dient dem Musc. buccinator zum Ansatz. An der innern concaven Fläche befindet sich vorne eine rauhe Spitze — Spina mentalis interna für den M. geniohyoideus und genioglossus und von dieser aus läuft eine schiefe Linie — Linea obliqua interna für den M. mylohyoideus und mylopharyngeus in die Höhe. Der untere Rand ist in der Mitte dicker, nach hinten verschmälert er sich. Der obere Rand trägt 16 Zahnhöhlen.

Vom hintern Ende des horizontal liegenden Körpers steigen die Aeste schräg unter mehr als rechtem Winkel — Angulus maxillae — nach aufwärts. Der vordere Fortsatz — Proc. coronoideus ist platt und dreieckig und läuft in eine stumpfe Spitze aus, an welche sich der M. temporalis anheftet. Der hintere Fortsatz — Proc. condyloideus — ist rundlich und

besteht aus einem dünneren Halse und dem Gelenkköpfchen, welches von querovaler Gestalt ist und mit seiner überknorpelten obern Gelenkfläche der Gelenkgrube des Schläfenbeins entspricht. Zwischen beiden Fortsätzen befindet sich ein halbmondförmiger Ausschnitt — Incisura semilunaris. Die äussere Fläche der Aeste ist platt und rauh; an sie setzt sich der M. masseter an; die innere hat in der Mitte ein Loch, den Eingang in den Unterkieferkanal — Foramen maxillare internum s. posterius — für Art. und Nerv. alveolaris inferior. In einer der Linea obliqua gleichlaufenden Furche läuft der Nerv. mylohyoideus herab.

Das Unterkiefergelenk — Articulatio temporo — maxillaris — ist einerseits vom Gelenkfortsatz des Unterkiefers — anderseits von dem Gelenktheil des Schläfenbeins gebildet. Aus dem untern Theil der äussern Fläche des Schuppentheils dieses Knochens entspringt mit zwei Wurzeln ein langer platter Fortsatz — Proc. zygomaticus — der mit dem Jochbein zum Jochbogen zusammentritt. Zwischen diesen beiden Wurzeln liegt die querovale Grube — Fossa glenoidalis — für den Gelenkkopf des Unterkiefers. Die vordere Wurzel schwillt zu einem hügeligen Wulst — Tuberculum articulare — an.

Vom Rande der Fossa glenoidalis und des Tuberculum articulare ausgehend, setzt sich eine dünne und schlaffe Kapsel rings an das Collum des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers an und schliesst so das Gelenk ein. Zwischen Gelenkgrube und Köpfchen ist ein ovaler, convex-concaver Zwischenknorpel eingeschoben, mit dessen Rand die Gelenkkapsel verwachsen ist. Es entstehen dadurch zwei Gelenkhöhlen — über und unter dem Zwischenknorpel, von denen jede mit einer Synovialhaut ausgekleidet ist. Das nachgiebige Kapselband wird durch zwei seitliche Gelenkbänder unterstützt und verstärkt. Das äussere ist kurz und stark und geht von der Wurzel des Proc. zygomaticus zur äussern Seite des Halses, das innere ist länger und dünner, entspringt vom Proc. spinosus des Keilbeins und geht, ohne mit der Gelenkkapsel verbunden zu sein, schräg nach aussen und unten an das hervorragende Knochenplättchen über dem Foramen maxillare internum. Vom Proc. styloideus zum Unterkieferwinkel zieht eine breite dünne sehnige Haut, die als Lig. stylo-maxillare angeführt wird.

Die Bewegung des Unterkiefers ist eine dreifache. Er kann vor- und rückwärts — nach beiden Seiten — und auf- und abwärts bewegt werden. Letztere Bewegung — Oeffnen und Schliessen des Mundes — geschieht um eine horizontale Axe die durch die Ansätze des innern Seitenbandes geht.

Oberkiefer-, Unterkiefer- und Jochbeine bilden die Unter' lage der seitlichen und untern Partie des Gesichtes und ent-

sprechen — von Augen-, Nasen-, Mund- und Ohrgegend begrenzt — den Bezirken der Wangen-, Kinn- und Unterkiefergegend.

Die ziemlich gefässreiche Haut des Gesichtes besitzt an verschiedenen Gegenden eine verschiedene Beschaffenheit. Sie ist dünn, zart und leicht verschiebbar in der Wangengegend über dem Jochbein, dichter und weniger verschiebbar nach unten in der Unterkiefer- und Kinngegend, wo sie beim Manne durch starken Haarwuchs ausgezeichnet ist.

Das Unterhautbindegewebe ist bald wenig entwickelt, so dass die unterliegenden Muskeln mit der Haut innig zusammenhängen, wie am Kinn, bald fettreich wie an der Wange und hüllt dann Muskeln, Gefässe und Nerven ein.

Die eigentlichen Gesichtsmuskeln, die den mimischen Ansdruck des Gesichts vermitteln oder zum Schluss von Oeffnungen beitragen, entspringen von Knochen und endigen in Weichtheilen — Haut oder Fascien. — Es sind meist blasse, platte Faserzüge.

In der Wangengegend trifft man — ausser dem M. orbicularis palpebrarum, welcher die folgenden Muskeln und das Jochbein zum Theil bedeckt — folgende von oben nach unten zur Oberlippe und dem Mnndwinkel ziehende Muskeln.

Dicht an der Seite der Nase zieht der M. levator labii superioris alaeque nasi vom innern Augenwinkel und gegen den Nasenflügel in die Oberlippe. An seiner Aussenseite liegt der M. levator labii superioris proprius vom Unteraugenhöhlenrand schräg nach innen zur Oberlippe gehend. Von diesem und dem M. zygomaticus minor bedeckt, geht der M. levator anguli oris von der Fossa canina zum Mundwinkel.

Der M. zygomaticus minor geht vom Jochbein schräg nach innen und verschmilzt mit den Hebern der Oberlippe im M. orbicularis oris. Nach aussen von ihm liegt der M. zygomaticus major und hat mit dem vorigen Ursprung und Ende gemein.

Von der Mundspalte quer nach aussen läuft der M. risorius Santorini, dessen Ursprung von der Fascia parotideo-masseterica sich im Fett der Wange verliert. Nach unten zur Seite des Kinnes, bedeckt vom Platysma myoides liegt der M. depressor anguli oris, der vom untern Rand des Unterkiefers zum Mundwinkel aufsteigt.

Die Muskeln des Kinnes sind mit der Haut desselben innig zusammenhängend. Der Musc. quadratus menti kömmt vom untern Rand des Unterkiefers und verliert sich mit seinen Fasern in der Haut des Kinnes. Der M. levator menti kommt von der Aussenfläche des Unterkiefers und vereinigt sich mit dem der andern Seite in der Haut des Kinnes.

Tiefer als diese, und von den zum Mundwinkel ziehenden Muskeln (Mm. zygomatici, levator und depressor anguli oris und risorius) zum Theil bedeckt, unmittelbar auf der Mundschleimhaut, die Seitenwand der Mundhöhle bildend, liegt der M. buccinator. Er kommt von der äussern Fläche des Alveolarfortsatzes beider Kiefer und vom Flügelfortsatz des Keilbeins, läuft quer gegen den Mund und verliert sich am Mundwinkel. Er wird in der Gegend des ersten oder zweiten obern Backenzahnes vom Ductus Stenonianus durchbohrt. Dieser Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse kommt aus dem obern Drittel des vorderen Randes der Drüse und läuft parallel mit dem Jochbogen und $^1/_2$'' unter ihm quer vor der Ohrgegend nach vorne über die äussere Fläche des M. masseter, senkt sich am vordern Rand desselben in die Tiefe der Backe, um durch den M. buccinator in die Mundhöhle auszumünden.

In der eigentlichen Kaumuskelgegend gelangt man unter der Haut und einer Fascie — Fascia parotideo-masseterica, welche mit dem Platysma myoides theilweise zusammenhängt auf die Ohrspeicheldrüse. Unter ihr liegt der Musc. masseter, dessen hintere und äussere Fläche von der Parotis bedeckt ist. Er entsteht mit einer vorderen und einer hinteren Portion vom untern Rand und der innern Fläche des Jochbogens und befestigt sich an die äussere Fläche des Unterkieferastes. Die vordere Portion ist die stärkere, bedeckt die hintere grösstentheils und ist vom Ductus Stenonianus gekreuzt.

Unter dem M. masseter gelangt man auf den Ast des Unterkiefers.

Haut und Muskeln des Gesichtes werden von zahlreichen Gefässen und Nerven versorgt.

Die Arterien (Pl. 48.) sind Zweige der Carotis externa: die A. maxillaris externa, von M. platysma myoides bedeckt, gelangt am vordern Rand des M. masseter über dem Unterkiefer in das Gesicht und zieht in starken Windungen zum Mundwinkel, wo sie die beiden Aa. coronariae labiorum für Unter- und Oberlippe abgibt, während ihre Fortsetzung als A. angularis hinter dem Nasenflügel zum innern Augenwinkel in die Höhe steigt. Die Art. coronaria labii inferioris anastomosirt mit der Art. mentalis, der Fortsetzung der Art. alveolaris inferior aus der A. maxillaris interna und der A. submentalis, dem ersten Ast der A. maxillaris externa. Die A. temporalis die Fortsetzung der Carotis externa gelangt an den hintern Rand des Masseter und steigt vor dem Ohre über die Wurzel des Jochfortsatzes zur Schläfe. Sie entsendet einen Ast, Art. transversa faciei, parallel laufend mit dem Ductus Stenonianus

quer nach innen, welcher die Ohrspeicheldrüse, Mm. masseter, buccinator, zygomatici, levator anguli oris und orbicularis palpebrarum mit Zweigen versorgt. Sie anastomosirt da mit der A. infraorbitalis, welche, aus der A. maxillaris interna stammend, durch das Foramen infraorbitale ins Gesicht gelangt. Der M. buccinator und masseter erhalten noch Aeste aus der A. maxillaris interna.

Die Venen entsprechen grösstentheils den Arterien. Die V. facialis anterior, der Art. maxillaris externa entsprechend, sammelt das Blut aus den kleinen Venen der Augenhöhlen-, Nasen-, Lippen-, Kinn- und Unterkiefergegend und steigt schräg gegen den Unterkieferwinkel herab, wo sie sich mit der Vena facialis posterior, welche sich aus Verzweigungen der Vv. temporales, auriculares, transversae faciei, parotideae und axillaris interna zusammengesetzt, — zur Vena facialis communis vereinigt. —

Die Nerven des Gesichtes (Pl. 48. Fig. 2. a) sind theils motorischer, theils sensitiver Natur.

Die Bewegungsnerven stammen aus dem Nerv. facialis. Er gelangt durch das Foramen stylomastoideum hervor, dringt, nachdem er dicht an seinem Austritt einige Verbindungszweige zum Nerv. vagus, den Halsnerven und N. trigeminus und Zweige zu einigen Zungenbeinmuskeln abgegeben hat, durch die Parotis. Seine einzelnen Fasern strahlen fächerförmig (Pes anserinus) gegen das Gesicht aus, liegen auf dem M. masseter und versorgen ausser einigen Ohrmuskeln, dem Schläfenmuskel, Schliessmuskel der Augenlider alle Muskeln der Nase, des Mundes, des Kinnes, den breiten Halsmuskel und den M. stylohyoideus und hintern Bauch des M. biventer maxillae. Der M. masseter und buccinator erhalten, wie die übrigen Kaumuskeln, ihre motorischen Fasern vom dritten Ast des N. trigeminus.

Die sensitiven Nerven des Gesichtes stammen aus dem N. trigeminus. Seine Zweige gelangen vorzugsweise durch zwei Knochenkanäle — das Foramen infraorbitale und mentale — zur Haut des Antlitzes.

Der Nerv. infraorbitalis, die Fortsetzung des zweiten Astes des N. trigeminus versieht mit seinen strahlenförmig sich ausbreitenden Zweigen die Haut des untern Augenlides, der Nase und Oberlippe; der Nerv. mentalis, die Fortsetzung des Nerv. maxillaris inferior vom dritten Ast des N. trigeminus versorgt Haut, Schleimhaut und Muskeln der Unterlippe. Beide gehen mit Verzweigungen des Nerv. facialis Anastomosen ein.

Ausser diesen gelangen noch Zweige des N. lacrymalis (vom ersten Ast) zur Umgebung des äussern Augenwinkels, mit ihm anastomosirt der Nerv. zygomaticus s. subcutaneus malae (aus dem zweiten Ast). Er gelangt durch den Canalis

zygomaticus in das Gesicht und versieht Haut und Muskeln der Wangengegend.

Innerhalb des Unterkiefers verläuft die A. alveolaris inferior mit der Vene und dem Nerven gleichen Namens. Die Arterie stammt aus der A. maxillaris interna, tritt durch das Foramen alveolare posterius in den Unterkieferkanal, versieht die einzelnen Zahnwurzeln mit Zweigen und tritt als A. mentalis durch das Foramen mentale und alveolare anterius wieder aus. Der Nerv stammt aus dem dritten Ast des Nerv. trigeminus und bildet ein Geflecht um die Arterie.

In der Tiefe des Gesichtes, von den bisher erwähnten Weichtheilen und dem Unterkiefer theilweise bedeckt liegen noch einige der Bewegung des Unterkiefers vorstehende Muskeln — Kaumuskeln mit ihren Gefässen und Nerven.

Am Processus coronoideus nimmt der Schläfenmuskel — M. temporalis seinen Ansatz. Er kömmt vom Umfang der Schläfenfläche des Schädels und zieht mit convergirenden Faserzügen nach abwärts unter dem Jochbogen durch. Er ist von einer starken aponeurotischen Scheide — Fascia temporalis — überzogen, welche von der Linea semicircularis entspringt, mit der Galea aponeurotica des Schädels zusammenhängt, einzelnen seiner Muskelfasern zur Ursprungstelle dient, und am obern Rand des Jochbogens endigt.

An der innern Fläche des Unterkieferastes setzt sich der aus der Fossa pterygoidea kommende M. pterygoideus internus an, der schief von oben und innen nach unten, aussen und hinten zieht und den Unterkiefer empor und zugleich nach vorne zieht. Der M. pterygoideus externus kömmt von der äussern Fläche des Proc. pterygoideus des Keilbeins und dem Tuber des Oberkiefers und setzt sich, fast quer nach auswärts laufend an die vordere Seite des Halses des Proc. condyloideus des Unterkiefers. Er bewirkt vorzugsweise die seitliche Verschiebung desselben.

Diese Muskeln erhalten ihre Arterien aus der Art. maxillaris interna, ihre Nerven aus dem dritten Ast des N. trigeminus (Nn. temporales profundi und pterygoidei). Zwischen M. temporalis und pterygoideus externus geht der N. buccinatorius hindurch. Die Art. maxillaris interna liegt an der innern Seite des Proc. condyloideus des Unterkiefers und gibt hier die Arterie für das Gehörorgan und den Unterkiefer ab, sie tritt dann zwischen die beiden Mm. pterygoidei, wo aus ihr die Art. meningea media, die Aeste für die Kaumuskeln und die Art. alveolaris abgehen.

Von der innern Fläche des Unterkiefers kommen einige Muskeln, welche den Boden der Mundhöhle bilden: der M. mylohyoideus von der Linea obliqua, der M. geniohyoideus,

von der Spina mentalis interna. Der M. mylopharyngeus von der hintern Partie der Linea obliqua interna bildet eine Portion des M. constrictor pharyngis superior, der M. genioglossus geht von der Spina mentalis interna zur Zunge. Dicht an der innern Fläche des Unterkiefers, im Sulcus mylohyoideus läuft der Nerv. mylohyoideus, ein Zweig des Unterkiefernerven, von der Art. submentalis begleitet zum gleichnamigen Muskel und der Haut des Unterkinns.

Der Oberkiefer und seine Höhlen erhalten ihre Gefässe aus der Art. maxillaris interna. Die Art. alveolaris superior dringt durch die Löcher am Tuber maxillare ein und versieht die Zähne, das Zahnfleisch und die Schleimhaut der Highmorshöhle. Die vordern Zähne werden von Zweigen aus der Art. infraorbitalis versorgt.

Die Nerven stammen aus dem zweiten Ast des N. trigeminus. Der bedeutendste derselben ist der Nerv. alveolaris superior. Er läuft an der hintern äussern Seite des Oberkiefers herab und theilt sich in zwei Zweige. Der eine durchbohrt den M. buccinator und dringt zur Schleimhaut des Mundes, der andere läuft zwischen den beiden Platten des Oberkiefers nach vorn und bildet mit den vom Nerv. infraorbitalis kommenden Nn. dentales superiores ein Geflecht, aus welchem die Zähne des Oberkiefers versorgt werden.

Der grösste Theil der Gesichtsknochen wurde schon hinweggenommen, und ausser den Ober- und Unterkiefer hat man insbesondere die oberflächlicher gelegenen Nasen- und Jochbeine wegen Necrose, Caries, am häufigsten wegen krankhafter Neubildungen am Knochen resecirt.

RESECTION DES OBERKIEFERS.

Die Operation der totalen Resection des Oberkieferknochens wurde zuerst (1827) von Gensoul und von Lizars vorgenommen. Ihnen folgten zahlreiche ähnliche Operationen von Blandin, Syme, Guthrie, Velpeau, Fergusson, Smith, Ried, Chelius, Heyfelder u. A. In den meisten Fällen war die Operation wegen krankhafter Neubildungen vorgenommen worden und von günstigem Erfolg gekrönt.

Verfahren (nach Gensoul). Der Kranke sitzt auf einem mässig hohen Stuhl, den Kopf nach hinten gebeugt und gegen die Brust eines Gehülfen gehalten.

Der Operateur macht zuerst einen Schnitt vom innern Augenwinkel zur Oberlippe der kranken Seite gegenüber dem Eckzahn. Ein zweiter Schnitt in gleicher Höhe mit der Nase geht quer vom ersteren aus nach aussen und endigt ungefähr 8^{mm} vor dem Ohrläppchen. Ein dritter Schnitt endlich be-

ginnt 10 — 12 mm nach aussen vom äussern Augenwinkel und geht fast senkrecht zum Ende des zweiten Schnittes. Man erhält durch diese Schnitte zwei Lappen, von denen der obere viereckige gegen die Stirne, der untere dreieckige nach unten und hinten gegen den Unterkieferwinkel umgeschlagen wird. Ist der Knochen durch Abpräpariren der Lappen blosgelegt, so trennt der Chirurg mittelst Hammer und Meissel die Verbindung mit dem Jochbein am äussern Augenhöhlenrand und dem Jochbogen. Darauf löst er mit einem breiten Meissel die Verbindung des Nasenfortsatzes des Oberkiefers mit den Nasenknochen, dem Thränenbein und dem Siebbein, indem er den Meissel unter dem innern Augenwinkel aufsetzt. Die Weichtheile zwischen Nasenflügel und Oberkiefer werden mit einem Bistouri abgelöst. Der Meissel wird dann im Munde an der Verbindungsstelle beider Kiefer eingesetzt, nachdem man, wenn es nöthig ist, vorher die Schneidezähne ausgezogen hat, und die beiden Knochen auseinander gestemmt. Ist der Knochen auf diese Weise von drei Seiten her aus seinen festesten Verbindungen gelöst, so wird er nur noch durch den Processus pterygoideus und den weichen Gaumen gehalten.

Man durchschneidet alle Weichtheile auf den Knochen und löst sorgfältig das Gaumensegel ab, welches geschont werden muss. Man führt nun den Meissel von vorne nach hinten und von oben nach unten auf dem Boden der Augenhöhle ein, um den Nerv. infraorbitalis zu durchschneiden und geht so weit nach hinten, dass man den Knochen durch Hebelbewegungen mit dem Meissel herausheben kann. Der Knochen wird nun mittelst des Bistouri oder der Scheere von den anhängenden Weichtheilen abgelöst, etwa zurückgebliebene Knochensplitter werden mit der Knochenzange abgetragen und entfernt, und eben so entfernt man alle krankhaften Weichtheile.

Die Höhle, welche durch die Entfernung des Oberkiefers sammt Jochbein und einem Theil des Thränenbeins gebildet wird, ist nach innen von der Nasenscheidewand, nach aussen vom Musc. buccinator, nach oben von den Weichtheilen am Boden der Augenhöhle (M. rectus inferior) begrenzt und steht nach unten mit der Mundhöhle in Verbindung. Im Hintergrunde sieht man den Schlundkopf.

Die Blutung ist selten beträchtlich und wird durch Druck, kaltes Wasser oder mit dem Glüheisen gestillt, wo die Unterbindung oder Torsion der blutenden Gefässe nicht vorgenommen werden kann.

Die vorläufige Unterhindung der Carotis (Lizars) ist nicht nothwendig.

Die Weichtheile werden durch einige Nähte vereinigt.

Velpeau (Pl. 34. Fig. 3 u. 4.) schlug statt des dreifachen H Schnittes von Gensoul einen einfachen Schnitt durch die Wange vor, der vom Mundwinkel zuerst nach aussen, dann nach oben zum äussern Augenwinkel oder zur Schläfe geht. Man erhält dadurch zwei Lappen, die sich leicht vereinigen lassen und eine weniger entstellende Narbe hinterlassen als das Verfahren von Gensoul. Der Ductus Stenonianus soll unterhalb der Schnittlinie liegen.

Huguier machte den Schnitt durch die Oberlippe, 4''' vom Mundwinkel entfernt, um dem Ductus Stenonianus auszuweichen.

Dieffenbach machte einen senkrechten Schnitt von der Nasenwurzel über den Nasenrücken durch die Nasenspitze und die Oberlippe und einen zweiten vom obern Theil des ersten ausgehenden Querschnitt in den innern Augenwinkel. Der aus der Nasenhälfte, dem untern Augenlid, der halben Oberlippe und Wangenhaut bestehende Lappen wird nach aussen zurückgeschlagen.

Unter den angegebenen Schnittrichtungen ist der einfache Schnitt von Velpeau der gewöhnlichste und auch meist ausreichend. Die Schnittrichtung von Dieffenbach gewährt mehr Raum nach innen und vermeidet die quere Durchschneidung der zahlreichen Zweige des Nerv. facialis.

Zur Auslösung des Oberkiefers bedient man sich selten mehr des Meissels und des Hammers, sondern kleiner Messer, Stichsägen und des Osteotoms. Auch die einfache Kettensäge kann in Gebrauch gezogen werden.

Die Resection beider Oberkiefer wurde zuerst von Heyfelder (1844) gemacht. Die Schnitte werden auf dieselbe Weise, wie bei der Wegnahme eines Oberkierferknochens, auf beiden Seiten geführt. Die Lappen werden nach oben geschlagen, die Verbindungen mit dem Jochbein und den Nasenbeinen mittelst des Osteotoms getrennt, die Nasenscheidewand wird durchschnitten. Nachdem das Gaumensegel abgelöst ist, sucht man den ganzen Oberkiefer mit einem Meissel oder Spatel durch hebelartige Bewegungen herabzudrücken.

Dieffenbach spaltete das Gesicht aut dem Nasenrücken und durch die Oberlippe in zwei Hälfte und machte noch einen Querschnitt von einem innern Augenwinkel zum andern.

Einzelne Theile des Oberkiefers, Proc. alveolaris, Orbitalrand, Gesichtswand werden nach den allgemeinen Regeln mittelst des Osteotoms, der Stichsäge u. dgl. vorgenommen, nachdem die Knochen durch entsprechende Schnitte, die von der Ausdehnung des zu entfernenden Stückes abhängig sind blosgelegt worden sind.

RESECTION DES UNTERKIEFERS.

Die Resectionen am Unterkiefer können nach dem Ort und der Ausdehnung verschieden sein, und zerfallen zunächst in solche, durch welche einzelne Theile des Unterkiefers entfernt werden, ohne die Continuität des Knochens zu unterbrechen, und in solche, wobei ein kleineres oder grösseres Stück aus seiner Continuität oder selbst der ganze Unterkiefer entfernt wird.

Die Resectionen ohne Unterbrechung der Continuität können an den Rändern oder in den Wandungen wegen Caries, Necrose, Fremdbildungen u. dgl. vorgenommen werden und haben, wo die Natur des Uebels es gestattet, unbedingten Vorzug vor den Resectionen mit Trennung der Continuität, da hiebei Form und Bewegungen des Unterkiefers vollkommen erhalten werden.

Der Alveolarrand kann durch Ablösen des Zahnfleisches hinlänglich entblöst werden, um mittelst Messersägen, des Osteotoms, Knochenzagen denselben vollständig oder theilweise zu entfernen. Durch Anlegung senkrechter Schnitte von der Unterlippe oder den Mundwinkeln aus nach aussen und unten lässt sich der Operationsraum beliebig vergrössern.

Der untere Rand des Unterkiefers kann durch einen Schnitt längs desselben und nöthigenfalls einen auf diesen senkrechten von der Lippe aus blosgelegt werden. Die gebildeten drei- oder viereckigen Lappen werden nach oben geschlagen.

Die Wandungen des Unterkiefers werden durch Ablösen der Lippen- oder Wangenhaut nach Bildung eines Lappens blosgelegt und die krankhaften Partien mittelst des Osteotoms entfernt.

Die Resectionen des Unterkiefers mit Unterbrechung der Continuität betreffen entweder das Mittelstück, das Kinn, die Seitentheile des Körpers, den ganzen Unterkieferkörper oder den ganzen Unterkiefer.

a) Resection des Kinnstückes des Unterkiefers.

Die Operation wurde zuerst (1810) von Deaderik und (1812) von Dupuytren wegen einer Knochengeschwulst gemacht.

Verfahren nach Dupuytren (Pl. 34. Fig. 2.). Der Kranke sitzt auf einem Stuhl, sein Kopf wird von einem hinter ihm stehenden Gehülfen gegen dessen Brust angedrückt, und zugleich werden von ihm die Aa. maxillares inferiores beiderseits am vordern Rand des M. masseter gegen den Un-

terkiefer comprimirt. Der Operateur steht vor dem Kranken, fasst mit der linken Hand die rechte Partie der Unterlippe, während ein Gehülfe sie an der andern Seite hält und spaltet dieselbe in der Mitte durch einen senkrechten Schnitt bis auf den Knochen und führt diesen Schnitt vom hintern Rand des Unterkiefers aus nur durch Haut und Unterhautbindegewebe dringend, bis zum Zungenbein. Die beiden Lappen werden vom Knochen abpräparirt und der Knochen blosgelegt. Auf jeder Seite des Unterkiefers wird der Zahn entfernt, welcher der Grenze der krankhaften Veränderung entspricht, um von da aus die Säge einwirken zu lassen. Das Ausziehen der Zähne kann auch schon vor dem Schnitt vorgenommen werden, wenn man die Begrenzung des Uebels genau bestimmen kann. Der Operateur nimmt nun eine kleine Bogen- oder Messersäge und stellt sich hinter den Kranken, um die Säge leichter führen zu können und nicht am Gaumengewölbe anzustossen, und durchsägt auf jeder Seite des Kinnes den Körper des Unterkiefers, nachdem Nase und Oberlippe durch Platten von Leder, Blei oder Compressen u. dgl. geschützt sind. Ist der Knochen beiderseits durchgesägt, so stellt sich der Operateur wieder vor den Kranken, sticht ein gerades Bistouri hinter dem ausgesägten Knochenstück ein und schneidet die Weichtheile (M. mylohyoideus, geniohyoideus) vom Knochen ab, während ein Gehülfe die Zunge mit einem Spatel oder einer Sonde zurückhält.

Die Blutung aus den Arterien (Aa. submentalis, coronariae labii inferior, mentalis, lingualis) wird durch Unterbindung oder im Nothfall durch das Glüheisen gestillt.

Die Weichtheile werden vereinigt und ein einfacher Verband hält die beiden Kieferstücke gegen die obere Zahnreihe angedrückt.

Ist zugleich die Haut der Unterlippe krankhaft entartet, so schneidet man aus derselben ein V förmiges Stück aus und entfernt es mit dem Knochen.

Reicht ein einfacher Längenschnitt zur Bloslegung der ausgedehnt krankhaften Knochenpartie nicht aus, so kann ein Schnitt längs dem Unterkieferrand denselben zu einem Kreuz- oder ⊥ Schnitt umgestalten, oder es kann durch einen doppelten Schnitt ein Hautlappen aus Lippe und Kinn (Klein, Schuh) gebildet werden.

Nach der Operation ist das Zurückbeugen des Kopfes zu verhindern, da die Zunge, ihrer Befestigung nach vorne durch die Mm. genioglossi beraubt, durch ihr Gewicht nach hinten fällt und Erstickungszufälle veranlasst. Lallemand musste desshalb die Tracheotomie vornehmen. Magendie, Richerand, Bégin, Dieffenbach verloren Operirte darnach.

Wegen dieses Zurückfallens der Zunge, das man der Zusammenziehung der Mm. styloglossus, hyoglossus, glossopharyngeus, stylohyoideus, sternohyoideus, digastricus zuschrieb, entstand das

Verfahren von Delpech. Es unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, dass man vor dem Durchsägen des Knochens, an der Stelle, wo er abgesägt werden soll, ein Bistouri hinter demselben durchsticht, und durch diesen Stichkanal ein hölzernes Gorgeret einführt, um die Weichtheile zu schützen. Ist dann der Knochen auf beiden Seiten durchgesägt, so führt man einen doppelten Haken oder eine einfache Ligatur durch das Zungenbändchen, lässt diese von einem Gehülfen halten und löst jetzt erst die Weichtheile von der Innenfläche des Knochens ab. Die Wunde der Weichtheile wird durch die umschlungene Naht vereinigt und die Fadenschlinge des Zungenbändchens mit einer Nadel verbunden, oder das Zungenbändchen und der M. genioglossus selbst in die Wundnaht mitgefasst.

Malgaigne bildet keinen Lappen aus der Lippe, sondern löst nur unter den Zahnhöhlen die Unterlippe vom Kinn bis zu dessen unteren Rand und einige Linien darüber hinaus ab und schlägt sie unter das Kinn zurück.

Dieffenbach durchsägt zur Erleichterung des Sägens den Knochen zuerst nicht ganz, sondern vollendet den ersten Schnitt erst, wenn der Knochen auf der andern Seite völlig durchgesägt ist.

Bégin empfiehlt, den Faden des Zungenbändchens an eine vor den Mund befestigte Platte zu binden. Da aber der Faden in der Zunge bald durchschneidet, so räth Sédillot, mittelst eines Hakens das Zungenbein nach vorne zu ziehen.

Das Fixiren der Zunge ist, obwohl nach Chelius deren Zurückfallen lediglich Folge ihrer Schwere ist und durch Vorbeugen des Kopfes verhindert und beseitigt werden kann, als eine nützliche Vorsichtsmassregel immer gerathen, im Uebrigen ist das Verfahren von Dupuytren das einfachste. Das Durchführen eines Gorgeret, einer Platte von Leder, Holz, oder einer Compresse ist umständlich und unnütz, und durch vorsichtiges Sägen kann die Verletzung der Weichtheile gemieden werden.

Die Heilung des Knochens erfolgt selten durch knöcherne Zwischenmasse, meist bildet sich nur eine derbe Narbenmasse aus Bindesubstanz, die übrigens den Gebrauch des Unterkiefers wenig beeinträchtigt.

b) Resection eines Seitentheiles des Unterkieferkörpers.

Nach dem Grade der Ausdehnung des Knochenleidens wird die Anlegung des Schnittes durch die Weichtheile der Lippe, Wange und Kinnhaut eine verschiedene sein, und eben so auch dadurch die Stelle des Absägens des Knochens bestimmen.

Cloquet bildete einen viereckigen Lappen nach unten, indem er vom Mundwinkel bis zum hintern Rand des Unterkieferastes einen horizontalen Schnitt führte und von diesem aus zwei senkrechte Schnitte, den einen vom Lippenrand zum untern Kieferrand, den andern hinter dem Unterkieferast bis unter den Kieferwinkel nach abwärts führte. Der so gebildete Lappen wird nach unten abpräparirt und der Knochen zuerst in der Mittellinie abgesägt.

Mott bildete einen oberen und einen unteren Lappen. Er machte einen nach unten und hinten convexen Schnitt vom Unterkiefergelenk bis fast zum Mundwinkel, dann einen zweiten senkrechten vom Anfang des ersten zum Winkel des Knochens nach abwärts. Der obere runde Lappen wird gegen das Gesicht in die Höhe geschlagen, der untere dreieckige nach abwärts abpräparirt und der Knochen zuerst in der Mitte durchgesägt. Ehe er das Knochenstück entfernte, durchschnitt er den N. alveolaris inferior bei seinem Eintritt in den Unterkieferkanal.

Lisfranc machte zuerst einen senkrechten Schnitt durch die Mitte der Unterlippe und des Kinnes, dann einen zweiten horizontalen vom Ende des ersten bis zum Winkel des Unterkiefers und etwas darüber hinaus. Der Lappen wird nach oben und aussen zurückgeschlagen und der Knochen mit einer Messersäge (Hey) zuerst am Kinn durchgesägt.

Velpeau (und Malgaigne) verfuhr ähnlich wie Cloquet. Er machte zuerst einen senkrechten Schnitt durch die Mitte der Unterlippe und des Kinnes bis zum Zungenbein. Ein zweiter Schnitt fing im Mundwinkel an und wurde nach hinten bis hinter den Unterkieferwinkel, vier Querfinger unter das Ohr verlängert. Ein dritter Schnitt ging auch von dem Mundwinkel aus, umschrieb die vorragende Geschwulst und endigte im vorigen Schnitt. Der Lappen wurde nach unten abpräparirt, der Knochen blosgelegt und mit einer Messersäge abgesägt. Die hintere Knochenwand wurde nicht völlig durchgesägt, sondern mit einem Hebel gebrochen.

Nach Unterbindung der Aa. transversa faciei, coronariae labiorum, mentalis, submentalis werden die Weichtheile durch die Naht vereinigt.

Signoroni entfernte ein seitliches Stück des Unterkiefers von der Mundhöhle aus mittelst eines besonderen Scalpells und der Knochenscheere.

Es ist ziemlich gleichgültig, welche Schnittform und Richtung man wählt; im Allgemeinen sind die Lappen, welche nach oben geschlagen werden, vorzuziehen, da sie freieres Operationsfeld gewähren, sich leicht anlegen und keine entstellende Narbe im Gesicht zurücklassen.

c) Resection des ganzen Unterkieferkörpers.

Der ganze horizontale Theil des Unterkiefers kann, wenn keine entarteten Weichtheile mit entfernt werden müssen, in welchem Falle diese die Schnitte bestimmen, auf folgende Weise weggenommen werden.

Man macht parallel mit dem untern Rand des Unterkiefers unter dem Kinn von einem Unterkieferwinkel zum andern einen horizontalen Schnitt, präparirt den breiten Lappen nach oben vom Knochen ab und durchsägt den Knochen beiderseits hinter dem letzten Backenzahn mit einer Messer- oder Kettensäge, oder dem Osteotom.

Führt man auf den horizontalen Schnitt durch die Mitte der Lippe einen senkrechten, so können die dadurch gebildeten Lappen nach aussen zurückgeschlagen werden.

Im Uebrigen verfährt man wie bereits angegeben wurde, indem man auch für die Fixirung der Zunge sorgt und ihr Zurückfallen zu verhindern sucht.

Muss auch der Proc. coronoideus entfernt werden, so wird der Gelenkfortsatz in seinem Halse durchgeschnitten, was am besten mit der Knochenscheere geschieht, deren eine Branche man hinter den Knochen einführt.

Sédillot beobachtete nach Resection des Unterkieferkörpers, dass die zurückgebliebenen Aeste durch den M. temporalis und pterygoideus nach oben und innen gezogen wurden und die abgesägten Knochenenden sich gegen die Weichtheile des Oberkiefers anstemmten. Auch zweimalige Resection der Knochenenden konnte das Uebel nicht beseitigen.

d) Resection (Exarticulation) des halben Unterkiefers.

Die Entfernung der Hälfte des Unterkiefers besteht aus der Resection in der Mitte des Körpers und der Exarticulation des Gelenkkopfes.

Die Operation wurde zuerst (1820) von Palmi und später von v. Gräfe, Mott, Dzondi, Cusack, Liston, Lisfranc, Wilhelm, Fricke, Jäger, Ried, Heyfel-

der u. A. vorgenommen. Man unterband bei den ersten Operationen vorher die Carotis communis, eine Vorsichtsmassregel, die sich durch die späteren Operationen als überflüssig erwies und sogar nicht sicher vor Blutungen schützt.

Da nach der Ausdehnung des Knochenleidens — Caries, Carcinom, Verwundung &c. die Stelle, an welcher der Körper des Unterkiefers durchsägt werden muss, wechselt, so ist auch die Schnittführung eine verschiedene und es kann dafür das eine oder andere der bei der Resection des Unterkieferkörpers oder Astes angegebenen Verfahren eingeschlagen werden.

Man macht (Pl. 34. Fig. 1.) einen horizontalen Schnitt längs dem Unterkieferrand, vom Winkel desselben beginnend, bis über die Stelle hinaus, wo der Knochen durchgesägt werden soll. In diesen Schnitt lässt man einen zweiten einmünden, der über dem Kiefergelenk vom Jochbogen beginnt und längs des aufsteigenden Astes in den Anfang des ersten läuft. Ein dritter senkrechter Schnitt spaltet die Unterlippe bis zum Kinn. Der hiedurch gebildete viereckige Lappen wird vom Knochen abpräparirt, der M. masseter und buccinator an ihrer Insertion abgetrennt und sammt der Parotis in die Höhe geschlagen; der Knochen wird vorne durchgesägt. Dann schneidet man mit einem geknöpften Bistouri die Weichtheile von vorne nach hinten von der Innenfläche des Unterkiefers ab, indem man das wegzunehmende Kieferstück vorne fasst und von den Weichtheilen abzieht. Durch Herabdrücken und Auswärtswenden des Knochens erleichtert man sich die Ablösung des Schläfenmuskels, der Mm. pterygoidei und die Durchschneidung des Ligam. laterale internum. Die Gelenkkapsel wird nun vorne und hinten eingeschnitten, der Gelenkkopf luxirt und die übrigen anhängenden Weichtheile mit dem geknöpften Messer oder einer Hohlscheere getrennt.

Auf diese Weise operirten Cusack, Lisfranc, Jäger und Andere.

Mott machte einen einfachen Horizontalschnitt vom Mundwinkel zum Ohr.

Langenbeck schnitt schräg vom Mundwinkel zum Kieferwinkel, und von da zum Kiefergelenk, um den Ductus Stenonianus zu schonen.

v. Gräfe schloss die entartete Haut über der Geschwulst zwischen zwei elliptische Schnitte ein und entfernte sie mit dem Knochen.

Die Ablösung des Schläfenmuskels vom Proc. coronoideus ist mit Schwierigkeiten verknüpft und gelingt bisweilen besser, nachdem der Gelenkkopf luxirt und ausgelöst ist (Jäger) oder wenn man den Proc. condyloideus mit der Knochenscheere abschneidet (Chassaignac).

Nach Unterbindung der Arterien (Aa. maxillaris externa, submentalis, sublingualis, alveolaris inferior) werden die Weichtheile vereinigt, wie bei den früher angegebenen Resectionen.

e) Die Entfernung (Exarticulation) des ganzen Unterkiefers.

Der ganze Unterkiefer wurde zuerst von v. Walther in Bonn weggenommen. Heyfelder, Pitha, Carnochan, Maisonneuve haben die Operation wiederholt. Signoroni will den ganzen Unterkiefer von der Mundhöhte aus entfernt haben. Man macht zwei senkrechte Schnitte von jedem Jochbogen über das Gelenk nach unten zum Winkel des Unterkiefers und vereinigt beide durch einen horizontalen Schnitt längs dem untern Rand des Mittelstückes. Der so gebildete breite viereckige Lappen wird nach oben geschlagen, der Knochen entblöst und exarticulirt.

Die Operation kann man sich dadurch erleichtern, dass man den Knochen am Kinn durchsägt und dann jede Hälfte, wie oben angegeben wurde, wegnimmt.

Die Erfolge der Resectionen am Unterkiefer sind im allgemeinen günstiger, als man von der Grösse des operativen Eingriffes erwarten sollte. Die meisten Todesfälle waren durch die Natur und Wiederkehr des Uebels, wegen dessen man die Operation vornahm bedingt, einige sind durch Erstickungszufälle in Folge Zurückfallens oder Retraction der Zunge und Infiltration der Umgebung der Zungenwurzel, des Kehlkopfes und der Glottis erfolgt.

Die Funktionsstörung und Entstellung ist immer von der Ausdehnung und Localität des entfernten Knochenstückes abhängig. Störung der Kaubewegungen und der Sprache, so wie Speichelfluss sind häufige Folgen der Operation.

E. RESECTIONEN AM SCHAEDEL. TREPANATION.

Anatomie. Der Schädel bildet eine Kapsel um das Gehirn, welche aus mehren einzelnen Knochen zusammengesetzt ist.

Man unterscheidet am Schädel das Schädeldach und die Schädelbasis.

Das Schädeldach umfasst die Theile, welche über einer rings um den Schädel in der Höhe der Augenbrauen gezogenen Linie gelegen sind, die Schädelbasis liegt unterhalb dieser Linie.

Das Schädeldach oder Schädelgewölbe kann in mehre Gegenden abgetheilt werden, deren künstlich gesteckte Grenzen verschieden angenommen werden können. Am ein-

fachsten und naturgemässesten unterscheidet man an demselben (nach Hyrtl) die beiden seitlichen Partien — Schläfengegenden — und die mittlere Partie, welche, von vorne nach hinten in Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptgegend zerfällt.

Die knöcherne Grundlage des Schädelgewölbes wird vom Stirnbein, dėn beiden Scheitelbeinen, den grossen Flügeln des Keilbeins, den Schläfenbeinen und dem Hinterhauptbein gebildet. Die Knochen bestehen aus zwei Platten, die zwischen sich die lockere und gefässreichere Diploë aufnehmen und haben nicht an allen Stellen gleiche Dicke und Stärke. Die innere Knochentafel (Lamina vitrea) ist brüchiger und spröder als die äussere. Beide Knochentafeln sind auch nicht immer parallel, da die innere Abdrücke von den ihr anliegenden Gehirnwindungen in Form von Eindrücken — Impressiones digitatae mit dazwischen liegenden Erhabenheiten, Furchen für den Verlauf der Hirnhautarterien, Venenkanäle, und eigene Knochenleisten zeigt.

Die einzelnen Knochen sind unter sich durch Nähte miteinander vereinigt, und von der Beinhaut — Periosteum s. Pericranium — überzogen.

Das Pericranium ist mit der glatten Aussenfläche der Knochen nur lose vereinigt, um so fester aber an der Stelle der Nähte, in deren Fugen straffe Bindegewebszüge eindringen.

Der Stirngegend dient das Stirnbein — Os frontis — als Unterlage. Es wird, da es ausser zur Bildung der Schädelhöhle auch zur Bildung der Augenhöhle und Nase beiträgt, in einen Stirntheil — Pars frontalis — zwei Augenhöhlentheile — Partes orbitales — und einen Nasentheil — Pars nasalis eingetheilt. Durch die obern Augenhöhlenränder wird der gerade aufsteigende Stirntheil von den flach liegenden Augenhöhlentheilen geschieden. Jeder dieser Ränder hat nach innen einen Ausschnitt oder ein Loch — Foramen supraorbitale — für den Durchgang der gleichnamigen Arterien und Nerven. Der äussere Rand geht in einen Fortsatz — Proc. zygomaticus — zur Verbindung mit dem Jochbein über.

Die vordere Fläche des Stirntheils ist glatt, convex, hat über dem Augenhöhlenrand einen etwas gewölbten Wulst — Arcus superciliaris — und einen, insbesondere an jungen Schädeln deutlichen Hügel — Tuber frontale. Ueber dem Nasenfortsatz zwischen beiden Augenbrauenbogen liegt die flache dreieckige Glabella. Die hintere Fläche ist concav, durch die Impressiones digitatae, Juga cerebralia und Sulci arteriosi et venosi uneben. Unten in der Mittellinie beginnt eine Leiste — Crista frontalis — die sich nach oben fortsetzt und indem sie in zwei Schenkel auseinander geht, eine Grube für den Sulcus longitudinalis bildet. — Die beiden Knochenflächen

weichen nach unten auseinander und bilden eine unregelmässige Höhle — Sinus frontalis.

Der Rand des Stirntheils ist zackig und bildet mit den vordern Rändern der Scheitelbeine die Sutura coronalis, unten und aussen stösst er an den grossen Keilbeinflügel.

Die Augenhöhlentheile bilden einen Theil der Schädelbasis und das Dach der Augenhöhle, sind durch einen Spalt, in welchen sich das Siebbein einschiebt, von einander getrennt und verbinden sich nach hinten mit den kleinen Flügeln des Keilbeins.

Der Nasentheil trägt zur Bildung der Nase bei.

Die beiden Scheitelbeine — Ossa parietalia — bilden die eigentliche Kuppel des Schädels. Es sind viereckige, platte, gewölbte Knochen, deren äussere Fläche glatt, deren innere wie die der übrigen Schädelknochen uneben ist. Der vorragendste Punkt der äussern Fläche heisst der Scheitelbeinhöcker — Tuber parietale; unter diesem ist jederseits eine halbkreisförmige erhabene Linie für den Ansatz des M. temporalis bemerkbar. Die vordern Ränder der Knochen bilden mit dem Stirnbein die Kranznaht, die beiden oberen Ränder stossen aneinander und bilden die gerade von vorn nach hinten verlaufende Pfeilnaht, die hintern Rändern stossen an das Hinterhauptbein, um die Lambdanaht zu bilden, und die unteren scharf zulaufenden Rändern werden von der Schuppe des Schläfenbeines überdeckt, mit welcher sie die Sutura squamosa zusammensetzen.

Die oberen Winkel stossen unter sich und mit dem Stirn- und Hinterhauptsbein zusammen. Der untere vordere Winkel verbindet sich mit dem grossen Flügel des Keilbeins, der untere hintere Winkel mit dem Zitzentheil und Schuppentheil des Schläfenbeins.

Seitlich zwischen Stirn- und Scheitelbein schiebt sich der grosse Flügel des Keilbeins ein und trägt zur knöchernen Grundlage der Schläfengegend bei.

Das Hinterhauptbein — Os occipitis — ist durch seinen Schuppentheil an der Bildung des Hinterhauptes betheiligt, während sein Grundtheil durch seine Verbindung mit dem Körper des Keilbeins zur Bildung der Schädelbasis beiträgt. Die beiden Seiten oder Gelenktheile verbinden Grundtheil und Schuppentheil unter einander und nehmen das Hinterhauptsloch — Foramen magnum — zwischen sich.

Die Hinterhauptschuppe bildet eine dreieckige Schale. Auf der hinteren, äusseren, convexen Fläche bemerkt man in der Mitte eine Hervorragung, Spina s. protuberantia occipitalis externa, von welcher gerade nach abwärts eine scharfe Leiste zum Rand des Hinterhauptloches verläuft. Von diesen Erhabenheiten gehen bogenförmig zwei nach oben convexe

Linien — Linea semicircularis superior et inferior — für den Ansatz der Nackenmuskeln bestimmt, nach aussen.

Die vordere oder innere, concave Fläche zeigt in ihrer Mitte eine ähnliche stumpfe Erhabenheit — Protuberantia occipitalis interna s. Eminentia cruciata, von welcher nach oben und unten eine erhabene Leiste, — Crista occipitalis interna — und seitlich davon zwei parallele laufen, welche zwischen sich eine Furche — Sulcus transversus — für einen venösen Blutleiter bilden. Durch diese Kreuzung der erhabenen Leisten werden vier Gruben für die hinteren Lappen des grossen und die Lappen des kleinen Gehirns gebildet. Die oberen Ränder der Schuppe stossen mit den hinteren Rändern der Scheitelbeine in der Lambdanaht zusammen, der untere Theil des Randes verbindet sich mit dem Zitzentheil der Schläfenbeine.

Die Schläfenbeine — Ossa temporum — tragen mit ihrem Schuppentheil zur Bildung der seitlichen Partie des Schädelgewölbes bei; der Felsentheil desselben, das Gehörorgan einschliessend liegt in der Basis des Schädels, der Zitzentheil liegt schräg nach hinten. Der Schuppentheil des Schläfenbeins bildet hauptsächlich die Unterlage der Schläfegegend und schiebt sich mit seinem convexen zugeschärften obern Rand über den untern des Scheitelbeines hin. Aus der untern Partie der äussern Fläche entspringt mit zwei Wurzeln der Jochfortsatz. Die vordere Wurzel bildet der Gelenkhügel vor der Gelenkgrube für den Unterkiefer, die hintere läuft als erhabene Leiste über den äussern Gehörgang weg und bildet die Grenze zwischen Schuppen- und Zitzentheil. Die innere Fläche ist wegen des schräg abgeflachten obern Randes etwas kleiner als die äussere und concav. Von ihrem untern Rand geht schräg zur Schädelbasis der Felsentheil.

Die Verbindung der Schädelknochen unter einander ist durch Nähte vermittelt. Diese sind wahre, wenn die beiden anstossenden Knochen durch Zähne und Zacken in einander greifen, oder sogenannte falsche, wo nur einfache Anlagerung statt findet. Ihre Richtung ist wegen der möglichen Verwechslung mit Knochensprüngen von practischer Wichtigkeit. Am Erwachsenen finden sich folgende:

1) Die Stirnnaht — Sutura frontalis — ist bei Erwachsenen nur selten mehr vorhanden. Sie steigt dann senkrecht in der Mitte der Stirn von der Nasenwurzel in die Höhe.

2) Die Kranznaht — S. coronalis — läuft quer von einer Schläfe zur andern über den Vorderkopf zwischen dem obern Rand des Stirnbeins und den vordern Rändern der Scheitelbeine.

3) Die Pfeilnaht — S. sagittalis — läuft in der Mitte des Scheitels zwischen den beiden obern Rändern der Scheitel-

beine gerade nach hinten bis zur Spitze der Schuppe des Hinterhauptbeins.

4) Die Lambdanaht — S. lambdoidea s. occipitalis — beginnt da, wo die vorige endigt und läuft von da jederseits schräg nach ab- und auswärts zwischen den hintern Rändern der Scheitelbeine und dem obern Rande des Hinterhauptbeins. Sie ist häufig durch eingeschaltete Knochen — Ossicula Wormiana s. rapho-geminantia — unregelmässig und vervielfältigt.

5) Die Warzennähte — Ss. mastoideae — bestehen aus zwei Schenkeln, welche auf jeder Seite aus der Lambdanaht hervorgehen. Der vordere liegt zwischen dem hintern Rand des untern Theils des Scheitelbeins und dem obern des Zitzentheils des Schläfenbeins, der hintere verbindet den hintern Rand der Pars mastoidea mit dem mittlern Rand des Hinterhauptbeines bis zum Foramen jugulare.

6) Die Schuppennähte — Ss. squamosae — an jeder Schläfenseite werden durch den convexen obern Rand der Schuppe des Schläfenbeins gebildet, der sich über die unteren Ränder der Scheitelbeine schiebt.

Die Verbinhung der Schädelknochen mit den Gesichtsknochen geschieht durch die Sutura transversa.

Wo einige Nähte zusammenstossen findet man bei der Geburt und zum Theil noch in den ersten Lebenjahren Lücken am Schädel, die unter dem Namen der Fontanellen bekannt sind.

Die Weichtheile des Schädelgewölbes, welche die Knochen nach aussen umgeben sind:

In der Stirngegend befindet sich unter der dünnen, talgdrüsenreichen Haut eine schwache fettarme Bindegewebsschichte, welche diese ziemlich fest mit den unterliegenden Muskeln verbindet. Die Muskelschicht wird vom M. frontalis, corrugator supercilii und theilweise vom M. orbicularis palpebrarum gebildet. Der M. frontalis kömmt von der Glabella und dem innern Ende des Augenbrauenbogens und zieht divergirend und sich ausbreitend als flache Muskelschicht nach aufwärts, um sich mit seinem schwach convexen obern Rand an die Galea aponeurotica anzusetzen. Er bildet den Antagonisten des M. occipitalis, indem beide in der Galea aponeurotica sich inseriren und diese sammt der mit ihr verwachsenen Kopfhaut bewegen, d. h. nach vorne und hinten verschieben.

Die unteren Fasern des Stirnmuskels stossen mit den äussersten Fasern des M. orbicularis palpebrarum zusammen, der die Augenhöhle umgibt und noch auf die Stirne übergreitt. Der M. corrugator supercilii, welcher von der Glabella über den Augenbrauenbogen nach aussen geht wird vom M. frontalis bedeckt.

Unter den Muskeln findet sich nur lockeres Bindegewebe, zwischen diesen, der Galea nnd dem unterliegenden Pericranium, wesshalb die überliegenden Theile leicht verschiebbar sind.

Die Galea aponeurotica, eine sehnige Haut, liegt unter der Haut des Schädels und ist mit dieser innig verwachsen. Sie breitet sich von der Stirn zum Hinterhaupt und in der Schläfengegend aus, wo sies ich an die Linea semicircularis festsetzt und von da aus, mit der oberflächlichen Fascie des M. temporalis verbunden, sich bis zum obern Rand des Jochbogens erstreckt.

Die Arterien der Stirngegend sind die A. frontalis, supraorbitalis und Aeste der A. temporalis. Die A. frontalis, das Ende der A. ophthalmica, steigt unter dem M. orbicularis an der innern Seite der Augenhöhle über den Augenhöhlenrand zur Stirn empor, versieht die Muskeln und die Stirnhaut und anastomosirt mit der Art. supraorbitalis, temporalis und dorsalis nasi.

Die A. supraorbitalis, ein Ast der A. ophthalmica kömmt wie die vorige aus der Augenhöhle, tritt aber etwas weiter nach aussen mit den gleichnamigen Nerven durch das Foram. oder die Incisura supraorbitalis zur Stirne.

Von der Schläfengegend her kömmt die Art. temporalis anterior zur Stirn und anastomosirt mit den vorhergehenden.

Die Vena frontalis steigt an der Seite ihrer Arterie von der Stirne nach abwärts gegen den innern Augenwinkel und bildet mit der V. ophthalmica die V. facialis anterior. Ist sie unpaarig, so läuft sie in der Mitte der Stirne herab.

Die sensiblen Nerven der Stirn stammen meistens aus dem ersten Ast des N. trigeminus.

Der N. frontalis tritt über das innere Ende des oberen Augenhöhlenrandes, der N. supraorbitalis durch das Foramen oder die Incisura supraorbitalis zur Stirn und bis zur Scheitel- und Schläfengegend. Der N. supratrochlearis kommt über der Rolle für den obern schiefen Augenmuskel aus der Augenhöhle und versieht das obere Augenlid und die Stirn.

Die motorischen Nerven erhält die Stirn vom N. facialis.

Die Scheitelgegend ist von dicker, behaarter Haut bedeckt, die wie in der Stirngegend mit der Galea innig verwachsen ist. Die Arterien sind Fortsetzungen der Arterien der Stirn (A. frontalis) der Schläfe (A. auricularis, temporalis superficialis) nnd des Hinterhauptes (A. occipitalis) und eben so stammen die Nerven aus denen jener Gegenden.

Die Schläfengegenden nehmen die seitlichen Partien des Schädels ein, sind nach oben und hinten von der Linea semicircularis, nach vorne vom Jochfortsatz des Stirnbeins und unten vom Jochbogen und äusseren Ohr begrenzt.

Die Haut ist vorne unbehaart und dünner, nach hinten dicker und behaart.

Unter derselben liegt ein mehr weniger fetthaltiges Bindegewebe und der dünne, dreieckige M. attollens auriculae, der von der unter ihm liegenden Fascia temporalis breit entspringt und im Absteigen sich verschmälernd an die hintere Fläche des Ohrknorpels ansetzt. Vor dem Ohre und über dem Jochbogen liegt der kleine M. attrahens auriculae, der vom Proc. zygomaticus zum vordern Ende der Helix zieht. Unter den Muskeln liegt die Fascia temporalis, eine starke sehnige Hülle, die an der Linea semicircularis des Schläfen- und Stirnbeins mit der Galea aponeurotica zusammenhängt, von da zum Jochbogen herabläuft und sich mit einem festeren oberflächlichen Blatt an dessen äussere und mit einem schwächeren tiefern Blatt an dessen innere Fläche ansetzt. Zwischen beiden Blättern ist fetthaltiges Bindegewebe. Hinter dem tieferen Blatt folgt wieder eine Schicht fetthaltigen Bindegewebes und unter dieser der M. temporalis, der mit nach oben gerichteter convexer Basis von der Linea semicircularis und der ganzen Fläche unter dieser Linie (Planum semicirculare entspringt und mit convergirenden Fasern nach abwärts hinter dem Jochbogen zum Proc. coronoideus des Unterkiefers läuft.

Das Pericranium der Schläfengrube ist ziemlich fest mit den unterliegenden Knochen — Schuppe des Schläfenbeines, Scheitelbein, Stirnbein, grossen Flügel des Keilbeins und Proc. frontalis des Jochbeins vereinigt.

Die Arterien der Schläfengegend sind die A. temporalis superficialis media und zwei profundae. Die Art. temporalis superficialis, der Endast der Carotis externa ist die bedeutendste, und steigt unter der Haut und über der Fascia temporalis über die Wurzel des Proc. zygomaticus vor dem Ohr zur Schläfe und gegen den Scheitel. Ihr vorderer Ast verläuft gegen den Stirnhöcker, ihr hinterer gerade nach aufwärts zum Scheitel. Die A. temporalis media, aus der vorigen stammend, durchbohrt über dem Jochbogen die Fascie, um in den M. temporalis zu gelangen. Ein weiterer Ast der Art. temporalis, die A. zygomatico-orbitalis, geht schief nach vorn und oben gegen den Oberaugenhöhlenrand.

Die Aa. temporales profundae stammen aus der A. maxillaris interna, und steigen unter dem M. temporalis nach aufwärts.

Die Vena temporalis superficialis begleitet die gleichnamige Arterie, sammelt das Blut aus den Capillaren des Koptes und führt es, wie die V. temporalis media in die V. facialis posterior. Die beiden Vv. temporales profundae vereinigen sich mit ersteren.

Die Nerven der Schläfengegend stammen aus dem ersten und dritten Ast des N. trigeminus und dem N. facialis. Der N. zygomaticus kömmt aus dem N. lacrymalis des ersten Astes des N. trigeminus und gelangt durch den Canalis zygomaticus posterior in die Schläfengrube, wo er im Schläfenmuskel nach aufwärts steigend, die Haut der Schläfe mit sensitiven Zweigen versorgt. Der N. temporalis superficialis kömmt aus dem sensitiven Theil des dritten Astes des N. trigeminus, durchbohrt die Parotis und gelangt mit der A. temporalis in die Schläfe. Zweige des N. facialis versehen die oberflächlichen Partien der Schläfe mit motorischen Fasern, während die Nn. temporales profundi aus dem motorischen Bündel des dritten Astes des N. trigeminus, unter dem Schläfemuskel am grossen Keilbeinflügel hinaufsteigend, die tiefere Schichte, insbesondere den Schläfemuskel versehen.

Die Hinterhauptsgegend ist nach hinten von den Nackenmuskeln, nach vorn und oben vom Scheitel, zur Seite von den Warzenfortsätzen begrenzt. Unter der dichten, behaarten Haut liegt das straffe Bindegewebe, welches dieselbe mit den unterliegenden Muskeln und der Galea verbindet. Der dünne und platte M. occipitalis kömmt jederseits von der Linea semicircularis superior und setzt sich, nach oben und aussen aufsteigend, mit der Galea aponeurotica in Verbindung, um als Antagonist des M. frontalis, diese mit der Kopthaut nach hinten zu ziehen. Beide Muskeln können als ein Muskel mit zwei Bäuchen angesehen werden, dessen Sehne die Galea aponeurotica bildet — M. epicranius. — Hinter dem Ohre liegen unter der Haut die dünnen Mm. retrahentes auriculae, die vom Proc. mastoideus zur hintern Fläche der Ohrmuschel ziehen. Hinten und unten kommen von der Linea semicircularis superior die Rücken- und Nackenmuskeln. Der Ursprung des M. cucullaris ist der oberflächlichste, nach aussen und unter ihm liegt der M. splenius capitis, noch weiter nach aussen, am Proc. mastoideus, setzt sich der M. sterno-cleido-mastoideus an. In den tieferen Schichten liegt der M. biventer und complexus cervicis. Das Bindegewebe unter der Galea ist locker, das Pericranium aber ziemlich fest mit den hier befindlichen Nähten verwachsen.

Die wichtigeren Arterien der Hinterhauptsgegend sind die A. occipitalis und auricularis posterior. Beide stammen aus der Carotis externa. Erstere geht hinter dem Proc. mastoideus unter dem M. trachelo-mastoideus und splenius capitis in die Höhe, verszweigt sich zwischen Galea aponeurotica und Haut bis zum Scheitel, und anastomosirt mit der folgenden und der Art. temporalis. Die Art. auricularis posterior steigt hinter dem Ohr und dem Proc. mastoideus empor und ver-

sieht mit einem hintern Zweig, der mit der vorigen Arterie anastomosirt, die Weichtheile hinter dem Ohr. — Die gleichnamigen Venen führen ihr Blut in die V. jugularis externa.

Die Nerven des Hinterhaupts stammen aus den Halsnerven. Der N. occipitalis major, aus dem zweiten Halsnerven, folgt dem Laufe der A. occipitalis, der N. occipitalis minor aus dem vorderen Zweig des dritten Halsnerven gelangt hinter der Insertionsstelle des M. sterno-cleidomastoideus zum Hinterhaupt und der N. auricularis magnus entsendet seinen hinteren Ast hinter das Ohr und anastomosirt mit den vorhergehenden.

Die Schädelbasis zerfällt in drei von vorn nach hinten absteigende Gruben — Schädelgruben, an denen sich folgende Theile unterscheiden lassen.

Die vordere Schädelgrube ist die kleinste und höchstgelegene und nimmt die vorderen Lappen des grossen Gehirns auf. Sie wird durch die Innenfläche des Stirntheils und der Augenhöhlentheile des Stirnbeins, durch die Siebplatte des Riechbeins, die kleinen Flügel des Keilbeins und die vordere Wand des Türkensattels gebildet. In der mittleren vertieften Stelle zeigt die Grube die Crista galli des Siebbeins, anstossend an die Spina frontalis interna zum Ansatz der harten Hirnhaut — Falx cerebri — und das Foramen coecum zum Durchgang einer kleinen Vene zur Nasenhöhle. Zu beiden Seiten dieser Theile dienen die Foramina cribrosa der Siebplatte zum Durchgang der Riechnervenzweige in die Nasenhöhle und der Art. meningea anterior zur harten Hirnhaut. Am hinteren Rand der Grube bemerkt man die Processus clinoidei anteriores der kleinen Flügel des Keilbeins, zwischen den Wurzeln dieser Flügel befinden sich die Foramina optica, durch welche der Sehnerv zum Augapfel und die Art. ophthalmica in die Augenhöhle gelangt.

Die mittlere Schädelgrube ist auf beiden Seiten tiefer und breiter als in der Mitte, seitlich zur Aufnahme der mittleren Lappen des grossen Gehirns, in der Mitte für das Chiasma nervor. opticor. Infundibulum und die Corpora mammillaria der Gehirnbasis bestimmt. Sie wird von der Innenfläche des Körpers und der vorderen Flügel des Keilbeins, des Schuppentheiles und der vorderen inneren Fläche des Felsentheils des Schläfenbeins gebildet und durch die Winkel der Felsentheile und die Lehne des Türkensattels nach hinten von der dritten Schädelgrube abgegrenzt. In der Mitte liegt die Sella turcica mit der Fossa pro glandula pituitaria, die Processus clinoidei medii und posteriores des Keilbeinkörpers. An der Seite dieses Körpers, zwischen ihm und der Spitze des Felsentheils ist der Ausgang des Canalis caroticus für die Carotis cerebra-

lis, an der vorderen Fläche des Felsentheils bemerkt man den Hiatus canalis Fallopii für den N. Vidianus superficialis und die obere Oeffnung des Canalis tympanici. Vorne zwischen den grossen und kleinen Flügeln des Keilbeins befinden sich die oberen Augenhöhlenspalten, durch welche der N. oculomotorius, trochlearis, der erste Ast des N. trigeminus und der N. abducens von der Schädelhöhle in die Augenhöhle gelangen und die Vena ophthalmica aus dieser in die Schädelhöhle gelangt. Unter jeder Augenhöhlenspalte befindet sich das Foram. rotundum für den Durchgang des zweiten Astes des N. trigeminus in die Fossa spheno-maxillaris und weiter nach hinten und aussen folgt das Foram. ovale für den dritten Ast des N. trigeminus und das Foram. spinosum für den Eintritt der A. meningea media.

Die hintere Schädelgrube ist die grösste der Schädelgruben und nimmt das kleine Gehirn auf. Sie wird von der hinteren Fläche des Felsentheils und der inneren Fläche des Zitzentheils des Schläfenbeins und Hinterhauptbeins gebildet. In ihrer Mitte befindet sich das Foramen magnum zum Durchtritt für das Rückenmark und die Artt. spinales, den N. accessorius Willisii und die Artt. vertebrales. Seitlich und nach vorne von dem Hinterhauptsloch liegen die Proc. anonymi und die Foram. condyloidea anteriora für den Durchtritt des Nerv. hypoglossus. Eine mittlere Grube im Basilartheil — Fossa pro medulla oblongata — nimmt das verlängerte Mark auf; durch zwei seitliche Löcher — Foramina jugularia — die Enden des Sulcus transversus, tritt Vena jugularis, N. glossopharyngeus, vagus und accessorius aus dem Schädel. An der hintern Fläche des Felsentheils bemerkt man den Meatus auditorius internus, in welchen der N. facialis und acusticus gehen; neben und hinter ihm ist der Aquaeductus vestibuli. An der hinteren Wand dieser Grube bemerkt man an der inneren oder vorderen Fläche der Schuppe des Hinterhauptbeins die Spina occipitalis interna für die Befestigung der Falx cerebri, die Lineae transversae zum Ansatz des Tentorium cerebelli und den Sulcus transversus. Zuweilen finden sich nahe am Foramen magnum zwei Löcher — Foramina condyloidea posteriora — für kleine Venen.

In die Schädelhöhle ist das Gehirn mit seinen Umhüllungen eingeschlossen.

Die harte Hirnhaut, Dura mater, liegt der Innenfläche des Schädels am nächsten und fest an, umhüllt das ganze Gehirn und setzt sich durch das Foramen magnum auch auf das Rückenmark fort. Sie ersetzt für die Schädelknochen zugleich die innere Beinhaut und besteht aus dichten parallelen Bindegewebsbündeln und feineren elastischen Fasernetzen, so dass sie eine ziemliche Stärke besitzt. Alle Gefässe und Nerven, welche den Schädel (oder den Rücken-

markskanal) verlassen oder zu ihm gelangen, erhalten Fortsetzungen und Scheiden von ihr. Ihre äussere Fläche ist rauh und hängt im Schädel in der Richtung der Nähte, an vorspringenden Knochenleisten und an den Rändern der Schädellöcher besonders fest mit dem Knochen zusammen.

Nach innen bildet die Dura mater Fortsätze. Der eine — Processus falciformis major — ragt senkrecht von der Mitte des Schädelgewölbes nach abwärts zwischen die beiden Hemisphären des grossen Gehirnes, von der Crista galli bis zur Protuberantia occipitalis interna sich erstreckend. Ein zweiter — Processus falciformis minor — beginnt von dieser Protuberantia und reicht bis zum hinteren Umfang des Foramen magnum herab. Er ist weit kleiner als der erstere und lagert sich zwischen die beiden Hemisphären des kleinen Gehirns. Ein dritter Fortsatz — Tentorium cerebelli ist quer über das kleine Gehirn gewölbt und dient den hinteren Lappen des grossen Gehirnes als Lager. Er entspricht den Querschenkeln der Eminentia cruciata und ist an der Schädelbasis an die oberen Ränder des Felsentheils des Schläfenbeines und die Processus clinoidei posteriores befestigt. Der vordere Rand des Tentorium besitzt einen Ausschnitt, in welchen sich Vierhügel und Varolsbrücke der Gehirnbasis einlagern.

Die harte Hirnhaut besitzt durch Auseinanderweichen ihres Fasergewebes mehre Kanäle für venöses Blut — Sinus — und ausserdem verlaufen in ihr Arterien und spärliche Nerven.

Die Blutleiter — Sinus durae matris — sind theils paarig, theils unpaarig, communiciren alle unter einander, sammeln das Blut aus den Venen des Gehirns, der Hirnhäute, Schädelknochen und einzelner Sinnesorgane und führen es in die Venae jugulares, ophthalmicae und vertebrales. Mit den Venen der äusseren Schädelfläche stehen sie durch feine Verbindungskanäle — Emissaria Santorini — in Verbindung.

Der grösste dieser Sinus — Torcular Herophili s. confluens sinuum (Pl. 35. Fig. 1. c) liegt an der Protuberantia occipitalis interna zwischen den Blättern des Tentorium cerebelli, in ihn münden viele Blutleiter ein:

1) Die Sinus transversi (Pl. 35. Fig. 1. d) liegen im hintern Rand des Tentorium, im Sulcus transversus des Hinterhauptsbeins und führen das Blut aus dem Confluens sinuum durch das Foramen jugulare in die Vena jugularis. In ihn mündet

2) Der Sinus longitudinalis superior (Pl. 35. Fig. 1. bbb) der im obern Rand der Falx cerebri vom Foramen coecum am Stirnbein bis zur Protuberantia des Hinterhauptsbeins und dem Torcular Herophili sich erstreckt.

3) Der Sinus longitudinalis inferior verläuft im untern Rand der Falx cerebri und geht in

4) Den Sinus rectus über, der in der Mitte des Tentorium schräg herabsteigt und im Torcular Herophili ausmündet.

5) Die Sinus cavernosi liegen zu jeder Seite des Türkensattels und hängen untereinander durch Verbindungskanäle zusammen — Sinus circularis Ridleyi —

6 u. 7) Die Sinus petrosi superiores und inferiores, an der Kante des Felsentheiles und in der Furche zwischen diesem und dem Hinterhauptsbein hinziehend, münden in die Sinus transversi.

8 u. 9) Die Sinus occipitales, die anteriores auf der Pars basilaris des Hinterhauptsbeins und die posteriores im Proc. falciformis minor hängen mit den Venen des Wirbelkanals zusammen.

Die Arterien der harten Hirnhaut, Aa. meningeae, verlaufen auf der äussern, dem Knochen als Periost anliegenden Fläche derselben und stammen meist aus Aesten der Carotis externa, der A. maxillaris interna und temporalis, wenige nur kommen aus der Carotis interna.

Die grösste der Arterien ist die Art. meningea media (Pl. 35. Fig. 1. a a a) aus der Art. maxillaris interna. Sie gelangt durch das Foram. spinosum in die Schädelhöhle und verzweigt sich in der Gegend der Schläfe und des Scheitels. Die Aa. meningea anterior ist ein Ast aus der A. ethmoidalis und geht an der Seite der Crista galli in der Stirngegend in die Höhe. Von den Aa. meningeae posteriores kommt die eine aus der A. occipitalis und tritt durch das Foram. mastoideum in den Schädel, die andere tritt aus der A. pharyngea ascendens durch das Foram. jugulare oder condyloideum anterius zur Schädelhöhle.

Die Venen verlaufen mit den Arterien und münden mit der Vena meningea media in den Plexus pterygoideus oder in die Blutleiter.

Die Spinnwebenhaut — Arachnoidea — ist eine zarte bindegewebige einfache Hülle um das Gehirn, welche über die Vertiefungen zwischen den Hirnwindungen hinübergespannt ist und mit letzteren häufig verklebt und verwachsen ist, sich aber nirgends in die Hirnhöhlen fortsetzt. Ihre äussere Fläche liegt der Innenfläche der Dura mater innig an und diese beiden einander zugewendeten Flächen besitzen ein einfaches Pflasterepitelium.

Die weiche Hirnhaut — Pia mater — umschliesst die Oberfläche des Gehirns, hängt damit innig zusammen, ist sehr gefässreich und dringt in die Hirnhöhlen ein.

Vom Gehirn ist dem Chirurgen von dem Schädelgewölbe her nur das grosse Gehirn zugänglich. Die obere gewölbte Fläche des grossen Gehirns liegt unter dem Schädeldach, die

untere in der vorderen und mittleren Schädelgrube und auf dem Tentorium cerebelli. Die Oberfläche zeigt zahlreiche Erhabenheiten — Gyri — mit zwischenlaufenden Furchen und blosgelegt eine doppelte Bewegung, die mit Herzschlag und Ausathmung isochronisch ist.

OPERATION DER SCHAEDELEROEFFNUNG. — TREPANATION.

Unter Trepanation (von τρεπάω bohren) versteht man die künstliche Eröffnung der Schädelhöhle mittelst Durchbohrung der Schädelknochen.

Die Operation wurde schon von Hippocrates beschrieben und bis auf die neueste Zeit wegen Kopfverletzungen, Caries und Necrose der Schädelknochen, Neubildungen derselben, krankhafter Ansammlungen in der Schädelhöhle &c. unzähligemale vorgenommen.

Die Indicationen zur Trepanation sind zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Chirurgen nach dem jeweiligen Stand der Chirurgie oder nach Anschauungsweise und Meinungen über Nützlichkeit und Nothwendigkeit oder Schädlichkeit und Gefährlichkeit der Operation verschieden aufgestellt worden. Während einzelne Chirurgen von dem Trepan einen ausgedehnten Gebrauch machen und die Unschädlichkeit und Gefahrlosigkeit der Operation rühmen (Petit, Pott, Sabatier, Mursinna, Zang, Blasius u. A.) desshalb sogar als Vorbauungsmittel gegen etwa nachfolgende Zufälle (Prophylaktiker) die Operation vornahmen, wollen andere dieselbe in Anbetracht ihrer grossen Gefährlichkeit und regelmässigen Nutzlosigkeit aufs Höchste eingeschränkt und sogar verbannt wissen (Dease, Desault, Richter, A. Cooper, Langenbeck, v. Walther, v. Textor, Dieffenbach u. A.). Die Mehrzahl der heutigen Chirurgen schliesst sich der letzteren Partei an und im Verlaufe langjähriger Erfahrung sind manche (Desault, Chelius) aus dem Lager der ersten zu den letzteren übergetreten.

Es können durch die Trepanation im Allgemeinen Stoffe aus den Schädelwandungen und dem Gehirn beseitigt werden, welche mechanisch oder chemirch nachtheilig einwirken. Dazu gehören: a) in der Nähe der Innenfläche angesammelte krankhafte Flüssigkeiten, b) eingedrungene fremde Körper, c) eindrückte und zerbrochene Schädelknochen, d) organisch erkrankte Theile der Schädelwand.

Erwägt man die Unsicherheit der Diagnose, Sitz, Ausdehnung und Beschaffenheit eines krankhaften Exsudates oder Extravasates, oder eine Neubildung des Gehirnes oder der

Schädelhöhle genau bestimmen zu können, die zahlreichen Fälle von Heilung von Fracturen und Depressionen der Schädelknochen ohne operativen Eingriff, die Gefahr der Operation, die für sich allein im Stande ist, heftige Entzündungen der blosgelegten Gehirnhäute und des Gehirns, so wie der Venen derselben und des Schädelgewölbes hervorzurufen, so wird man die Einschränkung der Trepanation auf die Entfernung fremder und leicht erreichbarer Körper — Kugeln, Waffenstücke — abgelöster und ins Gehirn gedrungener Knochensplitter, eitriger Exsudate in Folge von Caries, Necrose u. dgl. gerechtfertigt finden.

Die Anwendung des Trepans bei Krankheiten, die mit vorausgegangenen Schädel- und Hirnhautzuständen in mehr oder weniger sicher nachweisbarem Zusammenhang stehen z. B. Epilepsie, Lähmungen, locale Kopfschmerzen, Geistesstörungen wird immer ein schwer verantwortbares Unternehmen sein.

Die zur Trepanation nothwendigen Instrumente (Pl. VII) sind: 1) Scheere und Rasirmesser zur Entfernung der Haare, 2) einige Bistouris oder Skalpelle zum Einschneiden der Weichtheile, 3) Schabeisen zur Entfernung des Periosts, 4) mehre verschieden grosse Trepankronen mit dem Bogen oder der Trephine (Perforativ- und Exfoliativtrepane) zur Anbohrung des Knochens, 5) ein Bürstchen zur Reinigung der Sägezähne, eine Sonde oder ein zugespitzter Federkiel zur Untersuchung der Sägefurche, 6) eine Knochenschraube (Tirefond) und Hebel zur Entfernung und Aufhebung der Knochenstücke, 7) ein Linsenmesser zum Ebnen der Knochenränder, 8) Knochenzangen zum Herausheben der Knochentheile und zum Entfernen der Knochensplitter und 9) eine hahnenkammförmige Säge (Brückensäge von Hey) zur Abtragung der vorspringenden Knochenenden und Verbindungsbrücken. Ausserdem bedarf man noch Pinzetten, Scheere, Blutstillungsmittel und zum Verbande gefensterte Leinwand, Charpie, Heftpflaster, Kopftücher oder eines Kopfnetzes u. dgl.

Die Schabeisen (Rasoria s. Xystra, Rougine) sind gewöhnlich fünfkantig (Pl. VII. Fig. 5.) doch sind eben so gut drei- und vierkantige, weniger halbmondförmige in Gebrauch.

Der Trepan, eine Kreissäge (Pl. VII. Fig. 1.) besteht aus der Trepankrone (Fig. 1 u. 3.) der Pyramide (Fig. 1. d) und dem Handgriff (Fig. 1 aa u. Fig. 3.).

Die gebräuchlichsten und zweckmässigsten Trepankronen sind cylindrisch, auf der äussern Fläche glatt, und tragen senkrecht stehende keilförmige Zähne, so dass sie eingreifen, man mag von der Rechten zur Linken oder umgekehrt drehen. Der Zahnrand der Säge ist gewöhnlich etwas dicker als der übrige Theil, um das Eindringen der Säge zu erleichtern und das Einklemmen zu verhüten und besitzt zweckmässig einzelne Einschnitte, um das Knochenmehl aus der Schnittbahn austreten zu lassen. Nach oben hat jede Krone einen Stiel, an welchem sich eine Vorrichtung befindet, die zur Befestigung der Krone am Hand-

griff dient. Dies geschieht mittelst einer Schraube oder einer einfallenden Feder. Der Durchmesser der Kronen ist verschieden, von $^1/_2$—1″.

In der Mitte der Krone befindet sich die Pyramide, ein beweglicher und stellbarer Stachel, der über den Zahnrand vorgeschoben und hinter denselben zurückgezogen werden kann. Er dient als fixes Centrum für die Kreissäge und bohrt zugleich in der Mitte des wegzunehmenden Knochenstückes ein Loch, in welches die Knochenschraube eingeschraubt wird.

Die früher theilweise gebräuchlichen konischen oder aussen gerieften Trepankronen sind jetzt allgemein und mit Recht durch die cylindrischen verdrängt. Halbe Trepankronen (Ch. Bell) oder solche, welche nur in der einen Hälfte des Zahnrandes Zähne tragen, um Halbkreise sägen zu können, sind (durch das Osteotom) völlig entbehrlich. Um die Erschütterungen, welche die Sägezähne bewirken, zu vermeiden, construirte Leisnig eine Messerkrone, die aus einzelnen kreisförmig gestellten Messerspitzen statt der Sägezähne zusammengesetzt ist. Sie hat aber, als den gewöhnlichen Sägekronen nachstehend, keinen Eingang gefunden.

Um das zu tiefe Eindringen der Trepankrone zu verhüten, hat man dieselbe mit vorragenden Reifen, Leisten, Fortsätzen u. dgl. umgeben, die in beliebiger Entfernung vom Zahnrand fixirt werden können. Man gab ihnen den Namen Abaptiston (α priv. u. βαπτίζω eintauchen). Sie sind völlig unnütz.

Der Handgriff der Trepansäge ist beim Bogentrepan ein bogenförmiges Gestell von Stahl. Mit dessen oberem Ende ist eine Platte von Holz, Horn &c. zum Halten des Instrumentes so beweglich verbunden, dass sich dessen mittlerer Theil oder der eigentliche Bogen in dem Knopf keisförmig drehen lässt. An das untere senkrechte Ende des Bogens wird die Trepankrone befestigt.

Der Griff des Handtrepans, der Trephine, besteht aus einem senkrechten Metallstück, welcher die Krone aufnimmt und einem daran befestigten Quergriff.

Der Trepanbogen hat im Laufe der Zeiten, seit Hippocrates mancherlei, jedoch sehr unwesentliche Abänderungen in Form, Grösse, Biegung u. dgl. erfahren.

Die Trephine wurde hauptsächlich von englischen Chirurgen empfohlen und angewendet, steht aber im Gebrauch dem Bogentrepan nach, letzterer wirkt rascher, mit weniger Erschütterung und ermüdet den Operateur weniger. Andere Bewegungsvorrichtungen der Kronen, Kurbel, Zahnstab (Wattmann) sind nicht gebräuchlich.

In vielen, ja den meisten Fällen wird statt der Trepane das Osteotom in Gebrauch gezogen werden können, da man mit diesem Stücke von beliebiger Grösse und Form ausschneiden, fremde Körper umsägen, schon bestehende Knochenrisse durch einfache Sägeschnitte vereinigen und die Knochenfragmente entfernen kann. Mit dem Trepan kann man nur kreisförmige Stücke entfernen, es ist oft die Anwendung mehrer Trepankronen zur Erreichung des Zweckes nöthig und dadurch ein grösserer Substanzverlust des Knochens bedingt.

Die sogenannten Perforativ- und Exfoliativtrepane (Fig. 2) sind eine Art Bohrer oder Schabeisen. Sie bestehen aus platten Stahlstücken mit scharfen Rändern und haben am freien Ende eine scharfe Spitze und eine oder zwei schräge Schneiden. Sie sind entbehrlich.

In Fällen, wo die Pyramide zur Fixirung und Leitung der Trepankrone nicht benützt werden kann, z. B. auf sehr dünnen, cariösen Knochen, über fremden Körpern, bei Fracturen mit Eindruck u. dgl. kann ein sogenannter Kronenführer angewendet werden. Der gebräuchlichste ist ein stählerner Ring, welcher genau die Trepankrone aufnimmt, am obern Rande glatt, am untern mit drei spitzen Zäckchen und an zwei entgegengesetzten Seiten mit Fortsätzen zum Festhalten und Andrücken auf den Schädel versehen ist. Stücke von Leder, Holz, Horn, Pappe in welches ein der Krone entsprechendes Loch geschnitten ist, können im Nothfall statt derselben gebraucht werden.

Die Knochenschraube — Tirefond, zum Emporheben der ausgesägten Knochenscheibe ist (nach Heine) zweckmässig so eingerichtet, dass ihre beiden Theile — Schraube und Handgriff — auseinander genommen werden können (Fig. 9. a und b). Sie haben den Vortheil, dass man vor der völligen Durchsägung des Knochens die Schraube in den Knochen einschrauben kann, den Griff entfernt und über der festsitzenden Schraube weiter sägt. Die älteren Knochenschrauben bestanden nur aus einem Stück und konnten daher erst am Ende der Operation in den Knochen geschraubt werden, was bei der Beweglichkeit der Knochenscheibe schwierig war. Statt der Knochenschrauben hat man früher auch Zangen, deren Fassenden Segmente eines Kreises waren und welche man in die Knochenrinnen einbrachte, in Gebrauch gezogen. Die Fassenden standen meist rechtwinklig zum Schloss und den Griffen (Cheselden, Sharp und Ch. Bell).

Bruns gab eine eigene Resectionszange an mit leicht gebogenem, dünnem Gebiss, welches in die Trepanationsfurche eingebracht werden kann. Da die Arme im Schloss auseinander genommen werden können, eignen sie sich auch zu Hebeln.

Das Linsenmesser (Fig. 6.) besteht aus einer geraden kurzen Klinge mit zwei scharfen Schneiden und einer convexen und einer concaven Fläche. Statt der Spitze hat er ein linsenförmiges Knöptchen, welches die Klinge nach allen Seiten überragt. Das Knöptchen ist rechtwinkelig oder schief (Solingen, v. Gräfe) zur Klinge gestellt.

Zum Aufheben eingedrückter Knochenstücke hat man verschiedene Hebelwerkzeuge construirt. Will man überhaupt davon Gebrauch machen, so wählt man am besten einen einfachen schwach S förmig gekrümmten und an dem schmalen Ende mit querlaufenden breiten Zähnen versehenen Stahlstab. Die complicirteren älteren Werkzeuge, Brückenhebel, Ueberwurfhebel von Petit, Louis u. A. sind unnütz.

Ein Compressorium für die Art. meningea wurde zuerst von Faulquier angegeben. Dieses wie die ihm nachgebildeten bezweckt das Andrücken der Arterie gegen die innere Schädelfläche. Es besteht aus zwei durch eine Schraube gegen einander beweglichen Platten, deren untere man unter die Arterie bringt und durch Anziehen der Schraube gegen die innere Schädelfläche drückt.

Das Instrument ist entbehrlich.

Die Stelle des Schädelgewölbes, an welcher trepanirt wird, hängt zunächst von dem Ort und der Art der Verletzung oder Krankheit ab, welche die Operation nothwendig macht. Selten ist die Wahl einigermassen frei, und die Regel, solche Stellen des Schädels auszuwählen, wo die Schädelwandungen von ziemlich gleichmässiger Dicke sind und nicht leicht verletzbare Gefässe der Innenwand des Schädels anliegen, sind selten genau zu befolgen.

Als Schädelstellen, an welchen man die Trepanation vorzunehmen, besonders in früheren Zeiten, Bedenken trug, sind die Stirnhöhlen, Hinterhauptshöcker, über dem Warzenfortsatz, da hier der Parallelismus der äusseren und inneren Knochentafel gestört ist, angegeben worden. Ferner vermied man die Stellen, wo die Blutleiter des Gehirnes — Sinus longitudinalis und transversus — oder Arterien, insbesondere die A. meningea media, verliefen, ferner die Stellen der Nähte, da an diesen die Aussenfläche der Dura mater fest anhängt. Dass diese Localitäten die Operation nicht contraindiciren, wenn sie überhaupt geboten ist, ist selbstverständlich.

Verfahren. Der Kranke wird auf einem Tisch oder im Bette so gelagert, dass die zu trepanirende Schädelstelle den höchsten Punkt einnimmt und dem Operateur bequem zugänglich ist. Der Kopf liegt auf einer festen Unterlage, einer Rosshaarmatratze oder einem Spreukissen. Der Operateur steht hinter dem Schädel des Kranken, ein Gehülfe fixirt mit beiden Händen den Kopf.

Die Operation selbst zerfällt a) in Bloslegung des zu trepanirenden Knochens, b) in Durchbohrung desselben, c) in Entfernung der ausgesägten Knochentheile, d) in die besonderen Vorgänge, welche zur Erreichung des speciellen Zweckes nothwendig sind.

1) Bloslegung des Knochens. Ist bereits eine Wunde der Schädeldecke vorhanden, so beschränkt man sich darauf, sie zu vergrössern, nachdem man vorher die Haare in der Umgebung abrasirt hat. Sind die Weichtheile unverletzt, so macht man einen einfachen Längsschnitt von 2 — 3'' Länge, dessen Mitte genau der Stelle entspricht, wo die Trepankrone aufgesetzt werden soll und dessen Richtung dem Verlauf der grösseren Blutgefässe oder Muskelfasern folgt. Reicht der durch diesen einfachen Schnitt gewonnene Raum nicht aus, z. B. wenn mehre Trepankronen aufgesetzt werden müssen, so erweitert man denselben entweder nach der Länge oder lässt neue Schnitte in den ersten einlaufen, so dass T, |_ oder Kreuzschnitte gebildet werden, Die Wundränder werden auseinandergezogen, die etwa gebildeten Lappen zurückgeschlagen. Das Pericranium liegt nun frei. Man setzt die Trepankrone auf und schneidet mit einem spitzen Bistouri ganz dicht am Umfange der Krone dasselbe durch. Das so umschriebene kreisförmige Stück wird nun mittelst des Scalpellheftes oder des Schabeisens von der Peripherie nach dem Centrum hin abgeschabt.

2) Durchbohrung des Knochens. Nachdem man an der entsprechenden Trepankrone die Pyramide so weit vorgeschoben und festgeschraubt hat, dass sie ungefähr $^1/_2 — ^3/_4$''' über den Zahnrand hervorragt, und dieselbe an dem Trepanbogen aufgesteckt hat, so ergreift man mit der rechten Hand das Instrument an dem Stiel über der Krone wie eine Schreibfeder, so dass Daumen, Zeige- und Mittelfinger letztere umfassen und setzt die Pyramide in der Mitte der entblösten Knochenstelle senkrecht auf. Man legt nun die linke Hand auf die Scheibe des Trepanbaums, fasst mit der rechten die Mitte des Bogens und dreht nun von der Rechten zur Linken anfangs langsam herum, wobei nur die Pyramide in den Knochen eindringt.

Hat sich die Pyramide in den Knochen eingebohrt, so fangen die Zähne der Trepankrone an einzugreifen. Hat man

eine so tiefe Furche gebildet, dass sie allein hinreicht, ohne Fixirung durch die Pyramide die Trepankrone in ihrer Bahn zu halten, so setzt man den Trepan ab, lässt die Sägezähne mittelst der Bürste reinigen, untersucht die Sägefurche mittelst eines Stäbchens oder mit einem zugespitzten Federkiel auf ihre Tiefe und entfernt die Sägespähne.

Man schiebt nun die Pyramide zurück, bringt die Krone wieder in die Sägefurche und sägt weiter, wobei man besondere Aufmerksamkeit darauf zu wenden hat, dass die Furche an allen Seiten gleich tief wird. Hat die Furche eine ziemliche Tiefe, so setzt man den Trepan wieder ab, reinigt ihn und die Furche und bohrt in das von der Pyramide angelegte Loch im Mittelpunkt der Knochenscheibe die Knochenschraube möglichst fest ein.

Man setzt nun das Sägen fort unter öfterem Aussetzen, Reinigen der Furche und des Trepans und Untersuchen der Knochenfurche mit dem Federkiel.

Man vergewissert sich insbesondere, ob die Furche überall gleich ist, ob der Knochen nicht schon an einer Slelle völlig durchbohrt ist, in welchem Falle man beim Wiedereinsetzen der Krone die Säge nur nach der Seite der undurchbohrten oder dickeren Knochenseite einwirken lässt.

Je tiefer man dringt, desto vorsichtiger muss das Sägen fortgesetzt, desto öfter der Trepan abgesetzt und die Furche untersucht werden.

Man erkennt an dem dumpfen Ton beim Sägen, an der Abnahme des Widerstandes, an der grösseren Weichheit und an der reichlicheren Färbung der Sägespähne mit Blut, dass man in die Diploë eingedrungen ist, während das Hellerwerden des Tons, grösserer Widerstand und hellere Sägespähne anzeigen, dass die Säge in die innere Knochentafel eingedrungen ist. Dass übrigens diese Zeichen durch krankhafte Zustände der Knochen undeutlicher werden oder theilweise fehlen können, versteht sich von selbst.

Bedient man sich zur Trepanation der Trephine, so wird deren Handgriff in die volle Hand gefasst, wobei die drei ersten Finger den Stiel umgeben und mit ihrer Spitze auf den oberen Rand der Krone sich stützen.

Die Bewegung geschieht durch Pro- und Supinationsbewegung im Handgelenk, so dass die Krone halbkreisförmige Bewegungen vor- und rückwärts macht.

Ist der Knochen an allen, oder wenigstens den meisten Stellen völlig durchsägt, und die Knochenscheibe leicht beweglich, so schreitet man zur

3) Entfernung des ausgebohrten Knochenstückes. Man setzt den Griff der Knochenschraube mit der im Mittelpunkt der Scheibe eingeschraubten Schraube in Verbindung, fasst

ihn in die volle Hand und sucht durch hebelnde Bewegungen das Knochenstück in die Höhe zu heben, wobei man aber ein einseitiges Niederdrücken der Knochenscheibe zu vermeiden hat.

Konnte die Knochenschraube nicht in die Knochenscheibe eingeschraubt werden, so bedient man sich der Zange, führt ihre beiden Griffenden in die Knochenfurche, fasst die Scheibe und hebt sie unter denselben Vorsichtsmassregeln heraus.

Selten ist der Knochen allseitig durchgesägt, was bei ungleicher Dicke desselben an einzelnen Stellen auch nicht immer möglich ist. Diese schmalen Verbindungsbrücken der inneren Tafel werden durch das Ausheben abgebrochen, wodurch mehr weniger vorragende Knochensplitter am Rande der Trepanöffnung sitzen bleiben. Diese werden mittelst des Linsenmessers entfernt. Man fasst dieses mit voller Hand, führt es fast senkrecht in die Knochenlücke, so dass dessen Linse zwischen Glastafel und Dura mater zu liegen kommt und seine convexe Fläche dem concaven Rand der Knochenlücke anliegt, und bewegt es von rechts nach links so lange hin und her, bis alle vorragenden Knochenstücke abgetragen sind.

4) Die Zustände, welche die Veranlassung zur Trepanation gaben, machen nach der Entfernung des Knochenstückes noch besondere Verfahren nöthig. Um niedergedrückte Knochenstücke emporzuheben, bedient man sich des Hebels. Man führt das eine Ende desselben unter das niedergedrückte Knochenstück am Rande der Trepanöffnung ein und drückt den anderen Hebelarm mit gehöriger Kraft nieder, wobei man den gegenüberliegenden Knochenrand, den man durch eine Compresse oder den untergelegten Finger schützt, als Hypomochlion benützt. Gelingt dies nicht, so muss man durch Ansetzen einer zweiten Trepankrone, mittelst der Brückensäge, dem Osteotom, die Hindernisse beseitigen. Fester steckende Knochenfragmente werden mittelst der Knochenzange, losere Splitter mit der Pinzette entfernt. Fremde Körper werden nach den allgemeinen Regeln entfernt.

Flüssige Exsudate und Extravasate unter dem Schädeldach werden dadurch entfernt, dass man dem Kopf des Kranken eine solche Stellung und Neigung gibt, dass die Flüssigkeit ausfliessen kann. Bereits geronnene Extravasate entfernt man mittelst des Spatels, eines kleinen Löffels, Charpie, Schwämmchen. Befinden sich diese Ansammlungen unter der Dura mater, so muss diese gespalten werden. Dies geschieht mit einem geraden spitzen Scalpell, das man am Rand der Knochenlücke senkrecht einsticht, sogleich den Griff senkt, um mit der Spitze die Dura mater vom Gehirn abzuheben, und bis zum entgegengesetzten Knochenende fortschiebt. Von der Mitte dieses Schnittes kann man nach einer oder nach

beiden Seiten senkrechte Schnitte gegen den Knochenrand führen und dadurch einen ⌉ oder Kreuzschnitt anlegen.

Die Wahl und Zahl der zu setzenden Trepankronen richtet sich nach der Natur und Ausdehnung der die Operation erheischenden Ursache Man hat 2 — 4 — 6 ja sogar 12 und mehr Trepankronen aufgesetzt.

Die zwischen zwei Trepanationsöffnungen bestehende Brücke kann, wenn es nothwendig ist, mit der Brückensäge oder dem Osteotom abgesägt werden. Wo dies nicht zur Erreichung eines bestimmten Zweckes nothwendig ist, lässt man dieselbe bestehen, um die Schädellücke nicht unnöthigerweise zu vergrössern.

Zu den üblen Ereignissen während der Operation gehören:

Blutungen aus den Venen der Diploe. Man vollende möglichst rasch die Operation und suche sie durch Tamponniren der Knochenlücke und durch Kälte zu stillen.

Blutungen aus der verletzten A. meningea media. Sie stehen häufig von selbst oder nach Anwendung von Kälte. Liegt die Arterie in einer Knochenfurche, so sucht man sie hervorzuziehen und zu unterbinden, ist sie in einem Knochenkanal eingeschlossen, so sucht man diesen durch ein angedrücktes Wachs- oder Heftpflasterkügelchen zu verstopfen. Das Glüheisen wird kaum nothwendig werden.

Blutungen aus verletzten Blutleitern werden durch einfachen Druckverband gestillt.

Verletzungen der Dura mater oder des Gehirns durch Einsinken mit der Trepankrone, meist in Folge von Ungeschicklichkeit des Operateurs, sind durch nachfolgende Entzündung der Hirnhäute und möglichen Hirnvorfall nachtheilig.

Nach der Operation werde die Wunde sorgfältig gereinigt; die Weichtheile des Schädels werden über der Trepanationsöffnung mittelst Heftpflaster oder einiger blutiger Nähte vereinigt. Ein geöltes Leinwandläppchen, etwas Charpie über einer gefensterten Compresse, durch Heftpflaster festgehalten, machen den ganzen Verband aus, wenn die Weichtheile zur Bedeckung der Wunde nicht ausreichen.

Die Heilung erfolgt in den günstigsten, aber sehr seltenen Fällen durch erste Vereinigung; in der Regel geschieht sie durch Eiterung. Die Knochenlücke wird selten durch Knochenneubildung von den Rändern derselben her geschlossen, in den meisten Fällen bildet sich eine bindegewebige Narbenmasse. Der Versuch, die ausgesägte Knochenscheibe in die Knochenlücke einzutheilen, ist trotz gelungener Ver-

suche an Thieren (Merrem, v. Walther) und am Menschen (v. Walther, Wattmann) nicht räthlich, da die Wahrscheinlichkeit der Anheilung sehr gering, und der möglicherweise erreichbare Gewinn eines festeren Schutzes des Gehirns an dieser Stelle durch die Nachtheile einer verzögerten Heilung und Reizung des Knochenstückes auf die Hirnhäute überwogen wird.

Das Verfahren von J. Roux — Trepanation par evulsion — die Knochenscheibe nicht völlig auszusägen, sondern mit Hammer und Meissel oder Hebeln gewaltsam auszubrechen, muss als roh und gefährlich für Hirnhäute und Gehirn verworfen werden.

VON DEN AUGENOPERATIONEN.

ANATOMIE DES SEHORGANS.

Der Sehapparat besteht ausser dem Augapfel mit seinen optischen Werkzeugen und Licht empfindenden Theilen noch aus Schutz-, Secretions- und Bewegungsorganen für denselben, nämlich den Augenlidern, dem Thränenapparat und den Augenmuskeln.

1) Die Augenlider (Palpebrae) zwei bewegliche Hautfalten, zum Schutz und Abschluss des Augapfels nach aussen bestimmt, sind aus mehren Schichten gebildet, die von aussen nach innen in folgender Ordnung folgen:

a) Die äussere Haut der Augenlider, die unmittelbare Fortsetzung der Haut der Stirne, Schläfe, Wange und Nase, nach oben nur durch die Augenbrauen (Supercilia), einen aus dichtstehenden, kurzen, schräg nach aussen gerichteten Haaren bestehenden und dem obern Augenhöhlenrand parallel laufenden nach oben convexen Bogen begrenzt, ist dünn, zart und mit spärlichen und feinen Haaren, Talg- und Schweissdrüsen versehen.

Mit dem unter ihr liegenden Schliessmuskel ist sie durch lockeres, dehnbares, fettloses Bindegewebe nur lose vereinigt, so dass sie leicht in Falten erhoben und der Sitz seröser oder blutiger Infiltrationen und entzündlicher Ausschwitzungen werden kann.

b) Der Kreismuskel der Augenlider (M. orbicularis palpebrarum) aus blassen, quergestreiften Muskelfasern bestehend, liegt unter der Haut und über den sogenannten Augenlidknorpeln, mit letzteren durch lockeres, theilweise fetthaltiges Bindegewebe verbunden. Die bogenförmigen, concentrischen Fasern des Kreismuskels reichen über die Augenlider

hinaus und umgeben die ganze Augenhöhle in so weiten Bogen, dass die äussersten Lagen keinen Einfluss auf das Schliessen der Lider üben können, und nur die innersten, über den Lidknorpeln selbst liegenden Fasern den Namen eines Schliessmuskels (Sphincter palpebrarum) verdienen. Im Umkreis der Augenhöhle verbindet sich der M. orbicularis nach oben mit dem M. corrugator supercilii und deckt theilweise den Ursprung des M. frontalis, nach unten hängen seine Fasern mit denen des M. levator labii superioris et alae nasi zusammen. Als Ausgangspunkt seiner Muskelfasern, gleichsam als seine Sehne, kann das innere Augenlidband (Ligam. palpebrarum internum) angesehen werden. — Am freien Lidrand unterscheidet man ein eigenes kleines, die Wimperbälge bedeckendes Bündel als Wimpermuskel (M. ciliaris).

Das obere Augenlid besitzt noch einen eigenen Muskel, den Aufheber (M. levator palpebrae superioris) der gemeinsam mit den übrigen Augenmuskeln vom Umfange des Sehloches und der Sehnervenscheide entspringt, dicht unter dem Dach der Augenhöhle nach vorne verläuft und sich mit einer flachen breiten Sehne an den obern Rand des Lidknorpels ansetzt. Er hebt das obere Augenlid in die Höhe.

c) Die Augenlidknorpel (Tarsi) liegen hinter dem Schliessmuskel, bestehen aus festem geformtem Bindegewebe mit spärlichen Knorpelzellen und dienen den Augenlidern gleichsam als Skelet zur Stütze und Formgebung Sie bilden breite der Augapfelwölbung entsprechend geformte Platten. Der des oberen Lides ist höher und stärker als der des unteren. Der obere ist mit seinem oberen, der untere mit seinem unteren Rande an den entsprechenden Augenhöhlenrand durch Bandmasse (Ligamentum tarsi superioris et inferioris) angeheftet. Innen sind beide durch ein plattes starkes Band (Lig. palpebrarum s. angulare internum) an den Nasenfortsatz des Oberkieferknochens, aussen durch ein weit schwächeres (Lig. palpebrarum s. angulare externum) an den Stirnfortsatz des Jochbeins befestigt.

d) In die Lidknorpel eingebettet, der hinteren Fläche etwas näher als der vorderen, liegen in einer Reihe geordnet besonders entwickelte Talgdrüsen der Augenlider, die Meibom'schen Drüsen. Sie verlaufen senkrecht auf die Queraxe der Lidknorpel fast durch die ganze Höhe derselben und ihr langer Ausführungsgang, der am freien Lidrand mündet, ist mit zahlreichen traubenförmig gruppirten Ausbuchtungen versehen. Das Sekret der Meibom'schen Drüsen ist die Augenbutter (Sebum s. Lema palpebrarum). Auf der hintern Lidfläche durchscheinen sie die Bindehaut und sind nach Umstülpung der Lider ebenso zu sehen wie die kleinen Geschwülste, denen sie öfter als Ausgangspunkt dienen.

e) Die hintere Fläche der Lidknorpel und der Augenlider überhaupt ist von der allgemeinen Bindehaut (Conjunctiva) überkleidet. Sie hat die Charaktere der Schleimhäute, besteht aus einer derben Bindegewebslage mit kleinen Papillen und einem mehrfach geschichteten Pflasterepitelium und ist mit der hintern Fläche der Lidknorpel durch straffes Bindegewebe fest und innig vereinigt. Als unmittelbare Fortsetzung der äusseren Haut beginnt sie am freien Augenlidrand, überzieht die hintere Augenlidfläche (Conjunctiva palpebrarum) bis gegen den Augenhöhlenrand hin und schlägt sich da nach innen auf den Augapfel (Conjunctiva bulbi s. scleroticae) um, dessen vorderes Drittel sie bis an den Rand der Hornhaut überzieht. An der Umschlagstelle und als Ueberzug der Sclerotica ist sie mit den unterliegenden Theilen nur durch lockeres Bindegewebe verbunden und desshalb in Falten erhebbar. Nur an der Umschlagstelle finden sich noch spärliche, kleine Papillen, nirgends Schleimdrüsen.

Im innern Augenwinkel bildet sie eine senkrecht stehende halbmondförmige Falte (Plica semilunaris s. Palpebra tertia) vor welcher die fälschlich sogenannte Thränenkarunkel (Caruncula lacrymalis) liegt. Diese besteht nur aus einer Anhäutung von mehren feinen Härchen mit Talgdrüsen und hat mit dem Thränenapparat nichts zu schaffen.

Der freie Rand der Augenlider, die Uebergangsstelle der äusseren Haut in die Bindehaut ist ziemlich breit und besitzt eine vordere und eine hintere, dem Augapfel eng anliegende Kante. Erstere trägt die Augenwimpern (Cilia) in Reihen gestellte kurze dicke Haare, die am obern Augenlid nach oben, am untern nach unten gerichtet sind. Sie sind mit ihren Wurzeln (Bulbi) zwischen die vordere Fläche des Lidknorpels und die tiefen Schichten des Schliessmuskels eingelagert und mit kleinen Talgdrüsen versehen. Längs der hinteren Kante münden die Ausführungsgänge der Meibom'schen Drüsen aus. An der innern und äussern Seite sind die Augenlidränder an das innere und äussere Augenlidband befestigt und bilden den inneren und äusseren Augenwinkel (Canthus oculi internus et externus). Der äussere ist scharf und spitzig, der innere abgerundet und ausgeschweift und lässt zwischen sich und der Augapfelbindehaut eine kleine Bucht, den Thränensee (Lacus lacrymarum). Etwas nach aussen vom abgerundeten innern Winkel münden an jedem Augenlidrand die Thränenröhrchen. Sind die Augenlidränder von einander entfernt, ist das Auge geöffnet, so sieht man durch die nach oben und unten convexe Spalte, die Augenlidspalte, (Fissura s. Rima palpebrarum), den grössten Theil der Hornhaut und einen Theil der Sclerotica; im

geschlossenen Zustand legen sich die scharf abgeschnittenen Lidränder enge an einander und an die Bindehaut des Augapfels, so dass kein Raum zwischen ihnen (Thränenbach) übrig bleibt.

Die Arterien der Augenlider stammen aus der Art. ophthalmica. Zwei Zweige derselben, für das obere und untere Augenlid (A. palpebralis interna superior et inferior) entspringen am innern Augenwinkel, und dringen, nachdem sie einige Aestchen an den Thränensack, die Thränenkarunkel und Augenlidbindehaut abgegeben haben, zwischen dem Lidknorpel und Schliessmuskel in das betreffende Augenlid. Von der äussern Seite kommen Zweige der A. lacrymalis als A. palpebralis externa superior et inferior in die Augenlider und den vorigen entgegen und bilden mit ihnen den Arcus tarseus s. palpebrarum superior et inferior, der ungefähr 1‴ von jedem Lidrand entfernt liegt.

Die Venen entsprechen den Arterien und führen ihr Blut in die V. facialis anterior, temporalis und ophthalmica ab.

Die Empfindungsnerven der Augenlider stammen aus dem N. trigeminus, die Bewegungsnerven vom N. facialis.

2) Der Thränenapparat besteht aus den Organen für die Thränenabsonderung und für deren Ableitung. Zu ersteren gehört die Thränendrüse mit ihren Ausführungsgängen, zu letzteren gehören die Thränenröhrchen und der Thränenschlauch.

a) Die Thränendrüsen (Glandulae lacrymales) sind nach dem Typus der Schleim- und Speicheldrüsen gebaut und aus grösseren und kleineren Läppchen zusammengesetzt, die durch die Zusammenlagerung kleiner rundlicher Drüsenblasen entstehen. In jeder Augenhöhle finden sich zwei Thränendrüsen, eine obere und eine untere. Die obere liegt aussen unter dem Dach der Augenhöhlenwand in einer Grube des Jochfortsatzes des Stirnbeins (Fossa lacrymalis) und ist in dieser durch ziemlich straffes Bindegewebe befestigt. Ihre obere Fläche ist convex, ihre untere, dem Augapfel anliegende, concav, ihr vorderer Rand entspricht dem obern äussern Augenhöhlenrand. Die untere Thränendrüse ist kleiner, liegt etwas tiefer und mehr nach aussen gegen das Ligam. palpebrale externum hin und ist mit einer dichten Faserhaut bedeckt. Die Ausführungsgänge der Thränendrüsen, die Fortsetzungen der Drüsenbläschen, durchbohren als feine, schwierig erkennbare Kanälchen, 6—12 an der Zahl, in einen Halbkreis geordnet die Bindehaut an ihrer Umschlagstelle vom obern Augenlid zum Augapfel, so wie auch unter dem untern Augenlid (Hyrtl) und führen so ihr Sekret, die Thränen, unter die Augenlider.

Von da fliessen die Thränen, zum Theil vom Augenlidschlag getrieben, über die vordere Fläche des Augapfels herab und sammeln sich hinter dem innern Augenwinkel in der Bucht, welche man Thränensee genannt hat.

b) Die Thränenröhrchen, (Canaliculi lacrymales) dazu bestimmt, die Thränen aus der Bindehautbucht des Auges in den Thränenschlauch zu leiten, beginnen in der Nähe des innern Augenwinkels mit den Thränenpunkten (Puncta lacrymalia). Ungefähr 2''' vom innern Augenwinkel entfernt finden sich nach aussen an der hintern Kante jedes Augenlidrandes zwei nur aus Bindegewebe gebildete kleine und wulstige Papillen, in deren Mitte als kleiner Punkt, Thränenpunkt, die Einmündungsöffnung in die Thränenkanälchen sichtbar ist. Die Mündung des oberen ist nach unten gerichtet und etwas enger, die des unteren ist weiter, hat ungefähr $^1/_4$''' im Durchmesser und ist nach oben gerichtet. Beide liegen nicht genau über einander, sondern der untere liegt etwas mehr nach ausseu. Die Weite ihrer Oeffnungen, besonders die des unteren, gestattet die Einführung einer Schweinsborste oder einer feinen Sonde. — Von den Thränenpunkten aus laufen die Thränenröhrchen oder Thränenkanälchen, ungefähr 2^{mm} ($^3/_4$''') weit senkrecht, das obere nach oben, das untere nach unten, und biegen dann plötzlich nach innen um. Das obere geht schief nach innen und unten, das untere schief nach innen und oben zwischen den Fasern des M. orbicularis palpebrarum durch, so dass sie im innern Augenwinkel aufeinandertreffen. Beide münden dann entweder getrennt, oder seltener vorher in ein kurzes gemeinschaftliches Röhrchen vereinigt, in die äussere Wand des Thränenschlauchs. Ihre nur aus Bindegewebe mit feinen Fasern untermischten und einem geschichteten Pflasterepitelium bekleideten, schlaffen Wandungen gestatten, durch einen sanften Zug an den Augenlidern nach aussen ihre bogenförmige Richtung in eine gerade umzuwandeln um eine gerade feine Sonde einzuführen. Die Weite der Thränenröhrchen ist beträchtlicher als die der Thränenpunkte, ihre Länge beträgt im Durchschnitt 3—4'''. Das untere ist etwas weiter und kürzer, wesshalb auch vorzugsweise dieses zur Einführung von Instrumenten gewählt wird.

c) Der Thränenschlauch ist ein schleimhäutiger, gewöhnlich flaschenförmiger Kanal, der das Secret der Thränendrüsen aus den Thränenröhrchen empfängt und in den untern Nasengang leitet. Seine Wandungen bestehen aus dichtem Bindegewebe und sind an der Innenfläche mit einem Flimmerepitelium ausgekleidet. Man hat ihn künstlich in zwei Abtheilungen geschieden, die obere blind endigende den Thränensack, die untere den Thränengang genannt, und den Augen-

höhlenrand des Oberkieferknochens als Grenzlinie zwischen beiden angenommen. Zweckmässiger kann man ihn nach seiner Lage in drei Höhlen in eine Orbital-, Maxillar- und Nasalpartie abgrenzen. (Hasner.)

Der Thränensack (Saccus lacrymalis), die Orbitalpartie des Thränenschlauches, ragt vom Boden der Augenhöhle ungefähr bis zu deren Mitte in die Höhe und seine Länge beträgt 5 — 6''', seine Breite 2 — 3'''. Er liegt in der Rinne, die vom Thränenbein und dem aufsteigenden Fortsatz des Oberkiefers gebildet wird, und ist mit seiner hintern und innern Wand durch Bindegewebe in sie befestigt; seine äussere, dem Augapfel zugekehrte und seine vordere Wand wird vom M. orbicularis bedeckt und vom Ligam. palpebrale internum, das quer über ihn hinwegläuft, gekreuzt. Er wird dadurch in ein oberes und unteres Stück getheilt; in das obere münden die Thränenröhrchen ein und über dieser Einmündungs-stelle endet der Thränensack blind. Die untere Partie setzt sich in den Nasenkanal fort. In der Augenhöhle besitzt der Thränensack einen eigenen Muskel, M. sacci lacrymalis s. Horneri. Er entspringt hinter dem Thränensack von der Crista des Thränenbeins, läuft quer über ihn nach vorne und aussen und verliert sich an der innern Commissur der Augenlider in die Fasern des Sphincter palpebrarum. Er zieht das innere Ende der Augenlider nach innen und hinten nnd taucht die Thränenpunkte in den Thränensee.

Der Thränennasengang (Meatus lacrymalis) die Maxillar- und Nasalpartie des Thränenschlauches verläuft im knöchernen Nasengang und ist rings an die Wandung dieses Kanales durch Bindegewebe angeheftet. Er ist, wie dieser, von ziemlich wechselnder Form, Weite und Richtung. Seine vordere Wand liegt am Nasenfortsatz des Oberkiefers, seine hintere und innere am Thränenbein und dem kleinen Haken der untern Nasenmuschel, seine äussere an der Wand der Oberkieferhöhle. Man kann also durch die hintere und innere Wand in die Nasenhöhle und durch seine äussere Wand in die Oberkieferhöhle eindringen. Der Nasenkanal ist etwas nach vorne convex und nach ab-, aus- und rückwärts gerichtet; seine Länge beträgt 6—8 Linien. Seine Oeffnung in der Nasenhöhle unter dem vordern Ende der untern Nasenmuschel ist schräg von innen nach aussen auf Kosten der äusseren Wand abgestutzt und hat beiläufig 1''' im Durchmesser. An der unteren Oeffnung befindet sich eine schräg von oben und innen nach unten und aussen gerichtete halbmondförmige, klappenartige Schleimhautfalte (v. Hasner), die in den meisten Fällen die untere Mündung des Thränennasenganges beim Ausathmen von der Nasenhöhle völlig abschliesst,

indem sie sich ventilartig über die Oeffnung legt, während sie beim Einathmen geöffnet wird.

3) Die Augenmuskeln. An den Augapfel sind sechs Muskeln, vier gerade und zwei schiefe, in der Weise befestigt, dass dessen Bewegung nach jeder Richtung möglich ist. Je zwei gegenüber liegende sind Antagonisten und drehen den Augapfel um eine Axe; es gibt demnach drei Drehungsaxen des Auges. Die drei Axen schneiden sich in einem bestimmten Punkte des Augapfels, dem allen Axen gemeinsamen, ideellen Drehpunkt, der zum Behufe des deutlichen Sehens immer unverrückt bleiben muss und so ziemlich in der Mitte des Augapfels, 1^{mm} vor dem hintersten Punkte der Linse liegt (Volkmann). Der Augapfel macht keine Locomotion, sondern eine reine Rotation.

Die vier geraden Augenmuskeln entspringen im Hintergrund der Augenhöhle vom Umfange des Sehloches (Foramen opticum) und der Scheide des Sehnerven, laufen divergent nach vorne, in der Richtung einer Tangente, zur höchsten Wölbung des Augapfels und setzen sich mit breiten dünnen Sehnen in der Entfernung von 2—3''' vom Hornhautrand an die Sclerotica.

a) Der obere gerade Augenmuskel (M. rectus superior) liegt in der obern Partie der Augenhöhle unter dem Heber des obern Augenlids, läuft in gleicher Richtung mit dem Sehnerven zur Sclerotica und setzt sich an sie $7{,}2^{mm}$ vom obern Rand der Hornhaut entfernt an.

b) Der untere gerade Augenmuskel (M. rectus inferior) liegt dem vorigen gerade gegenüber an der untern Seite des Augapfels. Er läuft vom Foramen opticum zwischen dem Augapfel und dem untern schiefen Augenmuskel nach vorn und setzt sich $6{,}8^{mm}$ hinter dem untern Rand der Hornhaut an die Sclerotica. Der obere und untere gerade Augenmuskel drehen den Augapfel um seine Queraxe, die aber nicht vollkommen horizontal verläuft, sondern etwas schräg von vorn und innen nach hinten und aussen gerichtet ist. Die Pupille wird also vom obern Muskel nach oben und etwas nach innen, vom untern nach unten und etwas nach nach innen gerichtet werden.

c) Der innere gerade Augenmuskel (M. rectus internus) liegt an der innern Wand der Augenhöhle, ist kürzer und dicker als die übrigen und setzt sich am nächsten der Hornhaut, $5{,}2^{mm}$ vom innern Rand derselben, an die Sclerotica.

d) Der äussere gerade Augenmuskel (M. rectus externus) liegt dem vorigen gegenüber an der äussern Wand

der Augenhöhle, ist länger als die vorigen, und setzt sich am weitesten nach hinten, 7,8^{mm} vom äussern Hornhautrand entfernt, an die Sclerotica.

Der innere und äussere gerade Augenmuskel drehen den Augapfel um seine verticale Axe, die mit dem senkrechten Durchmesser desselben zusammenfällt. Ersterer richtet demnach die Pupille gerade nach innen, letzterer nach aussen.

e) Der obere schiefe Augenmuskel (M. obliquus superior s. trochlearis) entspringt gemeinsam mit den vier geraden Augenmuskeln und dem Heber des obern Augenlids am Umfang des Foramen opticum und zwar an der obern Partie desselben, läuft am obern innern Winkel der Augenhöhle nach vorn und innen zum Augenhöhlenrand des Stirnbeins, wo seine Sehne von einer faserknorpeligen Rolle (Trochlea), die durch zwei kurze Bändchen an die Spina oder Fovea trochlearis des Stirnbeins befestigt ist, aufgenommen wird. Nach dem Austritt aus dieser Rolle wendet sich seine Sehne nach aussen und hinten, tritt unter den Ansatz des oberen geraden Augenmuskels und setzt sich am hintern Umfange des Augapfels an die Sclerotica.

f) Der untere schiefe Augenmuskel (M. obliquus inferior) entspringt an der vordern innern Seite des unteren Augenhöhlenrandes, nach aussen vom Thränensack, läuft auf dem Boden der Augenhöhle unter dem unteren geraden Augenmuskel nach hinten und aussen, dann zwischen Augapfel und dem äussern geraden Augenmuskel nach oben, um sich am äussern Umfang der Sclerotica mit ziemlich langer Sehne anzusetzen.

Die beiden schiefen Augenmuskeln beschreiben von vorn und innen nach hinten und aussen auf dem hintern Umfang des Augapfels einen Halbkreis, sind schwächer als die geraden und setzen sich in der grössten Entfernung vom Hornhautrande an die Sclerotica an. Sie drehen den Augapfel um eine horizontale Axe, die von vorne und aussen (vom äussern Rand der Hornhaut) nach hinten und innen zieht. Der obere, der selbstverständlich nur in der Richtung seiner Sehne von der Rolle zum Augapfel wirken kann, richtet die Pupille nach unten und aussen, der untere nach oben und aussen.

Die Arterien der Augenmuskeln stammen aus der Art. ophthalmica (Rami musculares).

Die Nerven derselben sind: N. oculomotorius für den oberen, inneren und unteren geraden und den untern schiefen Augenmuskel, so wie für den Heber des obern Augenlids, der N. abducens für den äusseren geraden, und der N. trochlearis für den oberen schiefen Muskel.

Der Augapfel wird von einer besondern Schicht von Bindegewebe umgeben, die zur Erleichterung der Rotationsbewegungen um einen idealen Drehpunkt beiträgt, und als eigene Faserhülle oder Kapsel (Fascia s. Tunica vaginalis bulbi s. Capsula Tenonis) beschrieben wird. Mit der Auskleidung (Periorbita) der Augenhöhle zusammenhängend, schlägt sie sich von den Augenhöhlenrändern auf den Augapfel, geht unter der Bindehaut bis an den Rand der Hornhaut, schlägt sich von hier über die Sclerotica, mit dieser nur lose verbunden, nach hinten um und verschmilzt mit der Scheide des Sehnerven. Sie hüllt die Augenmuskeln ein, oder vielmehr wird sie von diesen durchbohrt und ist mit den vorderen Partien derselben, da wo sie den Augapfel verlassen, so mit ihnen verwachsen, dass selbst ein durchschnittener Muskel, wenn nicht zugleich diese Aponeurose getrennt ist, seinen Einfluss auf die Bewegung des Augapfels nicht völlig verliert.

4) Der Augapfel, (Bulbus oculi) eine kugelähnliche häutige Kapsel, in deren Inneres der eigentliche Sehapparat eingeschlossen ist, liegt in der vorderen Partie der Augenhöhle, mit seiner vorderen Wölbung den Augenhöhlenrand mehr weniger überragend, und etwas nach innen gegen die Nasenseite gerückt.

Seine Form ist ein Ellipsoid, auf welchem nach vorne das Segment einer kleineren Kugel aufsitzt. Die Durchmesser sind zahlreichen Schwankungen unterworfen, der Horizontaldurchmesser ist meist grösser als der gerade und vertikale; der grösste Durchmesser überhaupt läuft weder vertikal noch horizontal, sondern schief von der Nasenseite und von oben nach der Schläfenseite und nach unten (Brücke).

Der gerade Durchmesser des Auges, von der grössten Wölbung der Hornhaut bis zur Mitte der hintern Wölbung der Sclerotica, die Axe, schwankt zwischen 23—26^{mm} (Brücke) 10,2 – 11''' (Krause); der grösste horizontale Durchmesser ist meistens der Axe gleich 22,8 – 26^{mm}; der grösste vertikale Durchmesser schwankt zwischen 21,5 – 25^{mm} oder 10,1 – 10,75'''.

Am hintern Umfang tritt der Sehnerv in den Augapfel ein, jedoch nicht in der Mitte desselben, dem hintern Pole, sondern 3 — 4^{mm} entfernt von diesem, nach innen gegen die Nasenseite zu.

Der Augapfel besteht aus drei concentrisch gelagerten Häuten a) der äusseren Faserhaut, Sclerotica mit Cornea, b) der Gefässhaut mit ihrem Muskel, den Ciliarfortsätzen und der Blendung, c) der Netzhaut, dem eigentlichen Licht empfindendenden Apparat, — und dem in diese Häute eingeschlossenen optischen (dioptrischen) Apparate, der wässerigen Feuchtigkeit, der Linse mit ihrer Kapsel und dem Glaskörper.

a) Die Faserhaut des Auges zerfällt in eine grössere, undurchsichtige, hintere, und eine kleinere, durchsichtige, vordere Partie und bedingt, von den durchsichtigen Medien in Spannung erhalten, Grösse und Form des Auges.

Die undurchsichtige Faserhaut, (Tunica sclerotica s. Sclera) nimmt $^5/_6$ des Augapfels ein und hat wie der Augapfel selbst eine ellipsoide Gestalt. Sie besteht aus Bindegewebe, das mit einem Netzwerk feiner elastischer Fasern durchzogen, dichte, platte, abwechselnd längs- und querlaufende Bündel bildet und das derbe, feste Maschenwerk der Haut zusammensetzt. Sie kann als unmittelbare Fortsetzung der Sehnervenscheide betrachtet werden, ist an ihrem hintern Umfang in der Umgebung des Sehnerven am dicksten, über $^1/_2'''$ im Durchschnitt, in ihrer grössten Wölbung, am Aequator, am dünnsten $^1/_4 — ^1/_5'''$ und nimmt nach vorne, wo die Sehnen der Augenmuskeln mit ihr verschmelzen, wieder an Dicke zu.

Ihre äussere Fläche ist weiss, perlmutterartig glänzend, ihre innere Fläche glatt und häufig durch eingelagerte oder zufällig aufliegende Pigmentzellen braun gefärbt (Lamina fusca). Ihre vordere Fläche setzt sich in die Cornea fort und ist von der Tenon'schen Kapsel und der Bindehaut überzogen, ihre hintere Fläche dient den beiden schiefen Augenmuskeln zum Ansatz und nimmt da der Sehnerv seinen Eintritt. Die bindegewebigen Umhüllungen seiner Nervenfasern hängen mit ihrem Gewebe so innig zusammen, dass sie nach Entfernung der Nervenelemente durch Maceration als siebförmig durchlöcherte Platte (Lamina cribrosa) die Durchgangsöffnung des Sehnerven ausfüllen.

Die spärlichen Gefässe, welche die Sclerotica aus den Ciliararterien und den Augenmuskelzweigen erhält, bilden in ihr ein weitmaschiges Capillarnetz letzter Ordnung (Brücke). Nervenfasern dringen aus den durchtretenden Ciliarnerven in ihr Gewebe ein (Bochdalek).

Die durchsichtige Faserhaut, Hornhaut (Tunica cornea) bildet den kleineren ($^1/_5$) vorderen Abschnitt der häutigen Kapsel des Sehorgans und hängt mit der Sclerotica innig und direkt zusammen. Ihre vordere Fläche wird als eine sphärische, ihre hintere als eine parabolische Krümmung angesehen (Krause); ihre Wölbung ist grösser, als die der Sclera, wesshalb sie wie ein Uhrglas auf derselben aufsitzend erscheint; sie ist an der vorderen Fläche von oben nach unten etwas zusammengedrückt, erscheint daher hier als eine Ellipse mit querliegender grosser Axe, an der hinteren dagegen kreisförmig. An ihrem Rande ist sie etwas dicker als in ihrer Mitte.

Man kann an der Hornhaut von vorne nach hinten drei verschiedene Schichten unterscheiden: die Bindehaut, die eigentliche Hornhaut und die Descemetische Haut.

Die Bindehaut der Cornea besteht aus geschichtetem Pflasterepitel, das sich von der Conjunctiva bulbi über sie fortsetzt; unter diesem Epitel befindet sich eine sehr dünne strukturlose Haut (Bowman).

Die Faserschicht der Hornhaut, die unmittelbare Fortsetzung der Sclera, ist die stärkste ihrer Häute und besteht aus dichten, platten, bindegewebartigen Bündeln, die mit ihren Flächen der Hornhautoberfläche parallel verlaufen, sich mannigfach durchkreuzen und so ein geschichtetes Mattenwerk bilden, in welches eine grosse Anzahl anastomosirender sternförmiger Zellen mit Kernen (Bindegewebskörper, Virchow) eingelagert ist.

. Die glasartige Lamelle der Hornhaut (Membrana Descemetii s. Demoursii s. humoris aquei) ist eine völlig glashelle, strukturlose und elastische Membran, welche die hintere Fläche der Faserschicht überzieht. Am Rande der Cornea geht sie in ein Netzwerk sehr feiner Fasern über, die immer stärker werdend sich auf den Rand der Iris umschlagen (Ligamentum iridis pectinatum) sie hört also nicht am Rande der Scleroticamit einem scharfen Rande in schräger Richtung auf. Die hin tere Fläche der Descemetischen Haut ist mit einem Pflasterepitelium, einer einfachen Lage sechseckiger ellen, überkleidet, das sich von ihrem Rande auf die vordere Fläche der Iris fortsetzt.

An der Uebergangsstelle der Sclera in die Cornea nahe der inneren Fläche der letzteren läuft ein kreisförmiger, venöser Sinus (Canalis Schlemmii), der eine feine Borste einzuführen gestattet.

Die im Fötusauge vorhandenen Blutkörperchen rührenden Capillargefässe der Cornea sind beim Erwachsenen geschwunden und lassen sich nur 1—2^{mm} vom Rande gegen die Mitte der Hornhaut noch injiciren. Sie stammen aus den Ciliargefässen. Ob die ramificirten Zellen der Hornhaut als Fortsetzungen der feinsten Capillaren anzusehen sind, und mit diesen im Zusammenhang stehen (Coccius) ist nicht völlig erwiesen. Nerven, aus den Nerv. ciliares stammend, verbreiten sich vom Rande her in zahlreichen Anastomosen und Netzen als feine, durchsichtige marklose Fasern durch die ganze Cornea.

b) Die Gefässhaut des Auges (Tunica chorioides s. vasculosa) oder Traubenhaut (T. uvea) die zweite der Augenhäute und das gefässreichste Gebilde des

Auges verläuft concentrisch mit der Sclerotica, mit dieser durch Gefässe, Nerven und die bindegewebartigen Elemente ziemlich innig vereinigt, von der Eintrittsstelle des Sehnerven, wo sie von den durchtretenden Nervenfasern durchbohrt wird, nach vorne bis in die Gegend des vorderen Randes der Sclerotica. Sie ist zart und leicht zerreisslich und es können an ihr zwei Schichten, eine äussere, Gefässe führende mit ihrem Stroma, und eine innere pigmentirte Schichte uuterschieden werden.

Das spärliche Stroma der äusseren Schicht besteht aus unregelmässig stern- oder spindelförmigen kernhaltigen Zellen, deren zarte Fortsätze vielfach anastomosiren und deren Inneres mit braunem körnigen Pigment mehr oder weniger erfüllt ist, so dass sie förmliche Pigmentnetze darstellen, die besonders auf der äussern Fläche entwickelt sind, und an die Innenfläche der Sclerotica übergehend oder da hängen bleibend, dieser ein bräunliches Ansehen (Lamina fusca) geben.

Die innere Schicht (Tapetum nigrum) ist von einer einfachen Lage mosaikartig aneinander gereihter sechsseitiger Zellen ausgekleidet. Die Zellen sind mit braunen Pigmentmolekülen dicht erfüllt und lassen nur in der Mitte als hellen Fleck den Kern durchscheinen.

Auf der äusseren Fläche des vorderen Randes der Chorioidea erseheint als grauer ungefähr $1^1/_3{}'''$ breiter Ring der Spannmuskel der Gefässhaut, M. tensor chorioideae, (Brücke) s. Musc. ciliaris, (Bowman). Er besteht aus radiär gelagerten organischen Muskelfasern (Faserzellen), die von hinten nach vorne verlaufend von einer Zone an den Wurzeln der Ciliarfortsätze ausgehen und sich an die innere Wand des Canalis Schlemmii anheften. Der Muskel spannt die Chorioidea und Retina um den Glaskörper. Früher wurde er als Ligamentum s. Ganglion ciliare beschrieben.

Von der Innenfläche des vorderen Theiles der Chorioidea gehen 70—80 gefässreiche Fältchen (Processus ciliares) nach Innen ab und legen sich in entsprechende Falten der Zonula Zinnii, mit denen sie verkleben.

Als unmittelbare Fortsetzung der Chorioidea, von ihrem vorderen Umfang nach innen abgehend und als Vorhang zwischen Hornhaut und Linse aufgehängt, erscheint die Blendung, Iris. Sie hängt mit ihrem äusseren Umfang rings mit dem Spannmuskel der Gefässhaut nicht sehr fest zusammen und geht senkrecht auf die Augenaxe nach Innen. Nicht genau in ihrer Mitte, sondern der innern Seite etwas näher ist sie von einem runden Loche (Pupilla) durchbohrt, so dass siemit einem freien Rande, dem Pupillarrand, endet, und der äussere Halbring der Iris etwas breiter erscheint, als der innere. Der

Pupillarrand ist überdiess etwas trichterförmig nach hinten gerichtet.

Die vordere, bei verschiedenen Individuen vom hellen Blau bis zum tiefsten Braun verschieden gefärbte Fläche ist mit einem einfachen Pflasterepitelium, das sich von der Descemet'schen Haut auf sie fortsetzt überzogen.

Das eigentliche Stroma der Iris besteht aus zartem Bindegewebe mit zahlreichen Kernen und spindelförmigen Zellen und einigen starren, glashellen Fasern, die sich von der Descemetschen Haut auf ihre vordere Fläche fortsetzen. Ausserdem besitzt sie zwei Muskeln. Der eine, aus deutlichen organischen Muskelfasern gebildete, umgibt ungefähr 1^{mm} breit kreisförmig den Pupillarrand, als Schliessmuskel der Pupille (Sphincter pupillae), der zweite besteht aus getrennt und radial verlaufenden Fasern, die von der innern Fläche der glasartigen Lamelle der Hornhaut (Brücke) oder vom Ciliarrand in der Substanz der Iris selbst (Kölliker) beginnen, radiär nach innen verlaufen und sich in den Fasern des ersteren Muskels verlieren. Sie wirken als Antagonist des vorigen und erweitern die Pupille (Dilatator pupillae). Nach Hyrtl besteht letzterer nicht aus organischen Faserzellen, sondern aus elastischen Elementen.

Die hintere Fläche der Iris besteht aus einer dicken Lage von Pigmentzellen, die sich von der innern Fläche der Chorioidea über die Processus ciliares auf dieselbe fortsetzen und bis an den Rand der Pupille reichen. Von mehren Anatomen wird die hintere schwarze Fläche der Iris als Traubenhaut (Uvea) beschrieben. Die structurlose, glashelle Haut, die nach einigen die Pigmentschicht überziehen soll und als Membrana limitans s. Jacobi beschrieben wurde, besteht nach Kölliker, wo sie sichtbar ist, nur in den vereinten äusseren Zellenwandungen der Pigmentzellen, die sich scheinbar als besondere Haut abheben.

Die Gefässe machen den hauptsächlichsten Bestandtheil der Chorioidea und Ciliarfortsätze ans.

Die Arterien der Chorioidea stammen aus der A. ophthalmica. Ungefähr 20 kleine Zweige (Aa. ciliares posticae breves) treten am hintern Umfang des Auges durch die Sclerotica in die Chorioidea, und laufen, sich gabelförmig theilend, nach vorn gegen die Ciliarfortsätze. Man unterscheidet äussere, innere und vordere Aeste. 1) Die äusseren Aeste gehen, ohne in feinste Capillaren sich aufzulösen in Venen (Venae vorticosae) über. 2) Die inneren bilden ein sehr dichtes feines Capillarnetz nach innen von den Arterien, das den Grund des Auges bis zur Ora serrata retinae auskleidet und als Membrana

Ruyschii s. choriocapillaris beschrieben wurde. 3) Die vorderen Aeste gehen von dem erwähnten Capillarnetz nach vorne an die Wurzeln der Ciliarfortsätze und treten in diese selbst, um sie zu bilden.

Die Venen der Chorioidea liegen nach aussen von den Arterien, sammeln ihr Blut aus den erwähnten Capillaren der hintern kurzen Ciliararterien und führen es in die Venae vorticosae, die 4—6 an der Zahl in der Gegend des Aequators die Sclerotica durchbohren. Nur ein geringer Theil des Blutes wird durch die Venulae ciliares posticae breves abgeführt.

Die Venae vorticosae liegen auf der äussern Fläche der Chorioidea, sammeln das Blut aus den Capillarnetzen in zierlichen, sich fortwährend mit einander verbindenden Bögen und bilden so das Bild eines Springbrunnens, der sein Wasser nach allen Seiten hin zerstreut (Brücke).

Die Iris erhält ausser von den Capillaren der Arteriae ciliares posticae breves, noch Blut aus den Artt. ciliares posticae longae und den A. ciliares anticae. — Die Aa. ciliares posticae longae kommen aus der Art. ophthalmica und sind zwei an Zahl. Sie durchbohren die Sclerotica etwas vor den Artt. cil. post. breves, verlaufen, die eine (externa) an der Schläfenseite, die andere (interna) an der Nasenseite, die äussere wenig über, die innere etwas unter der Horizontalebene des Augapfels, zwischen Sclerotica und Chorioidea nach vorne, spalten sich am Spannmuskel jede in einen aufsteigenden und absteigenden Ast, die mit zahlreichen anastomosirenden Nebenästen zu einem Gefässkranz (Circulus arteriosus iridis major) zusammenfliessen, aus welchem Zweige zum Spannmuskel und zur Iris laufen.

Die Artt. ciliares anticae stammen theils aus den Artt. musculares, theils aus der Art. lacrymalis und supraorbitalis. Sie treten im Umkreis der Cornea durch die Sclerotica in den Spannmuskel, geben diesem Zweige und treten theils in den Circulus arteriosus iridis major ein, theils gehen sie in die Iris gegen den Pupillarrand hin und bilden mit den Zweigen der vorigen in einiger Entfernung vom Pupillarrand einen zweiten unregelmässigen arteriellen Gefässkranz (Circulus arteriosus iridis minor).

Die Venen der Iris sammeln ihr Blut aus den Capillaren der erwähnten Arterien, verlaufen meist radiär vom innern zum äussern Rand und münden entweder in die Venae vorticosae oder in die mit den Arterien gleichlaufenden Venae ciliares posticae longae, oder in den Canalis Schlemmii, aus welchem sie, die Sclerotica durchbohrend als Venae ciliares anticae hervortreten.

Die Nerven der Gefässhaut der Auges (Nervi ciliares) entspringen 14—18 an Zahl grösstentheils aus dem Ganglion ciliare s. ophthalmicum als Nervi ciliares breves, einige aus dem Ramus nasociliaris der ersten Astes des Trigeminus. Sie durchbohren die Sclerotica an ihrem hintern Umfang in sehr schiefer Richtung, treten unter die oberflächlichste Schicht der Chorioidea, laufen nach aussen von den Gefässen derselben nach vorne, theilen sich und verzweigen sich im Spannmuskel. Von hier geht ein Theil in die Cornea, ein anderer grösserer Theil tritt in die Iris. verläuft unter zahlreichen Theilungen und Anastomosenbildungen auf der vordern Fläche der Iris bis an den Pupillarrand und in den Sphincter pupillae, wo sie unbekannt endigen.

c) Die Nervenhaut (Tunica nervea) oder Netzhaut (Retina) umkleidet die innere Fläche der Chorioidea und erstreckt sich von der Eintrittsstelle des Sehnerven nach vorne, wo sie 5—6^{mm} von der Uebergangsstelle der Chorioidea in die Iris mit einem scharfen gezackten Rand (Ora serrata retinae) endigt. Im hintern Augengrunde ist sie am dicksten, wird nach vorne zu allmählich dünner und hängt nur an ihrem vordern Ende mit der aufliegenden Chorioidea und der unterliegenden Hyaloidea innig zusammen. Sie ist im Leben völlig durchsichtig und hell, trübt sich aber nach dem Tode. An der äussern Seite des Sehnerveneintritts befindet sich ein einige Quadratmillimeter grosser gelb gefärbter Fleck (Macula lutea) und in dessen Mitte, dem hintern Ende der optischen Axe entsprechend ist eine Stelle, die der am meisten das Licht zurückwerfenden Körper (Körnerschicht) ermangelt, so dass das Pigment der Chorioidea durchscheint, und die man desshalb fälschlich für ein Loch (Foramen centrale retinae) angesehen hat. Zwei querlaufende Fältchen im Umfang des gelben Fleckes (Plicae centrales retinae) existiren im lebenden Auge nicht.

Es lassen sich an der Retina von aussen nach innen fünf Schichten unterscheiden:

1. Schicht der Stäbchen und Zapfen. 2. Körnerschicht. 3. Schicht der grauen Nervensubstanz. 4. Faserschicht. 5. Begrenzungshaut.

1) Die Schicht der Stäbchen (Stratum bacillosum s. Membrana Jacobi) besteht aus kleinen, cylindrischen, durchsichtigen pallisadenartig an einander gereihten Stäbchen (Bacilli) und dazwischen gelagerten Zapfen (Coni). An den Stäbchen unterscheidet man ein dickeres Ende, das eigentliche Stäbchen früherer Autoren, das mit seinem quer abgestutzten Ende auf der Pigmentschicht der Chorioidea aufsitzt, und einen mit ihm zusammenhängenden sehr feinen,

zarten, fadenförmigen Fortsatz, der nach innen gerichtet ist. (H. Müller, Kölliker). Die Zapfen sind den Stäbchen analog gebildet, nur tragen sie an ihrem innern Ende einen zapfen- oder birnförmigen Körper mit einem Kern und setzen sich dann erst nach innen in einen Faden fort. Während die Zapfen im grössten Theil der Retina nur zwischen die weit überwiegenden Stäbchen eingelagert sind, ist die Stelle des gelben Fleckes nur von Zapfen gebildet, und die eigentlichen Stäbchen fehlen hier gänzlich.

2) Die Körnerschicht (Stratum granulosum) besteht aus rundlichen oder ovalen dunkel granulirten Körpern, die bald nur als freie Kerne, bald als kleine Zellen, die von dem grossen Kerne fast ganz erfüllt sind, erscheinen. Von jedem dieser Körner gehen zwei feine Fäden, der eine nach aussen, zum Faden der Stäbchen, der andere nach innen ab, so dass sie die grösste Aehnlichkeit mit bipolaren Ganglienzellen erhalten (Kölliker). Man kann zwei Lagen von Körnern unterscheiden, eine äussere, wahrscheinlich den Stäbchen, und eine innere schwächere, wahrscheinlich den Zapfen angehörige.

3) Die Schicht der grauen Hirnsubstanz (Kugel- oder Zellenschicht, Stratum globulosum) besteht aus zahlreichen grösseren und kleineren, rundlichen oder birnförmigen Nervenzellen, die in eine feinkörnige Matrix eingebettet sind und deren jede blasse Fortsätze wie die Nervenzellen der grauen Hirnsubstanz besitzt (Ganglienzellen).

4) Die Faserschicht entspricht der Ausbreitung des Sehnerven. Die Fasern des Sehnerven verlaufen vom Eintritt radienartig und eine zusammenhängende Schicht bildend nach vorne bis zum Ende der Netzhaut. Nur im gelben Fleck bilden dieselben keine zusammenhängende Lage, sondern nur einzelne Bündel.

5) Die Begrenzungshaut (Membrana limitans) ist ein sehr dünnes, zartes strukturloses Häutchen, das die Retina innen gegen die Hyaloidea abgrenzt. Auf ihrer äussern Fläche liegen helle durchsichtige Kugeln wie Eiweisstropfen auf, deren Natur nicht hinreichend bekannt ist.

Der Zusammenhang der Retinaschichten ergibt sich (nach H. Müller und Kölliker) folgendermassen: Das dicke Ende der Stäbchen, so wie das äussere Ende der Zapfen sitzt der Chorioidea auf, die von beiden abgehenden Fäden hängen mit den fadenartigen Fortsätzen der Körner zusammen, so dass die Körner wie Kerne der Zellen, innerhalb der Stäbchensubstanz liegen. Die inneren Fortsätze der Körner durchsetzen die Schichte der Nervenzellen, ohne mit diesen in nachweisbarem Zusammenhang zu stehen und treten in die Schicht

der Nervenfasern ein. An der innern Fläche der Retina gehen von diesen Fäden mehre feine Fasern horizontal ab, legen sich nach der Seite um und treten in das Niveau der Nervenfaserausstrahlung. Ob diese feinen Fasern hier frei endigen, oder mit den Nervenfasern des N. opticus Verbindungen eingehen, ist unbekannt. Die Stäbchen und Zapfen mit ihren Fäden durchsetzen die ganze Dicke der Retina und bilden so ein radiäres Fasersystem im Gegensatz zu der horizontalen Ausbreitung der Sehnervenfasen. Ob letztere mit den Nervenzellen in Zusammenhang stehen, ist nicht erwiesen.

Die Gefässe der Retina stammen aus der Art. centralis retinae, einem Zweige der A. ophthalmica. Sie tritt, mitten durch den Sehnerven verlaufend, in die Retina ein und verästelt sich in ihr zu einem sehr feinen Gefässnetz, das nur auf die Retina beschränkt bleibt. Die Capillargefässe sammeln sich an der Ora serrata zu einem unvollständigen venösen Kreisgefäss (Sinus venosus retinae circularis), aus welchem die Venen hervortreten, die mit den Arterien verlaufend sich in der Vena centralis retinae vereinigen und das Auge verlassen, um in die V. ophthalmica zu münden.

Die durchsichtigen Medien des Auges, Linse und Glaskörper liegen, von den erwähnten Häuten umschlossen im Innern des Auges und bilden den eigentlichen Kern desselben.

a) Die Linse mit ihrer Kapsel stellt einen durchsichtigen, stark lichtbrechenden, biconvexen Körper dar, dessen Axe mit der Axe des Auges zusammenfällt.

Die Linsenkapel (Capsula lentis) umschliesst die Linse und stellt eine vollkommen glashelle, structurlose sehr elastische Haut dar. Ihre vordere Fläche liegt hinter der Blendung; ihre hintere Wölbung ist in den vorderen Abschnitt des Glaskörpers eingesenkt und mit der Haut desselben innig zusammenhängend. An den Rand der Kapsel setzt sich die Zonula Zinnii an. Die Innenfläche ist in ihrer vorderen Hälfte mit einem einfachen Pflasterepitelium aus hellen, polygonalen kernhaltigen Zellen überzogen.

Die Linse (Lens crystallina) liegt frei in der Kapsel, mit ihren äusseren Schichten derselben genau an, ohne Verbindungen mit ihr einzugehen. Ihre vordere Fläche ist elliptisch, ihre hintere convexere parabolisch gekrümmt (Krause). Die Substanz der Linse, die vollkommen krystallhell in der Jugend, im Alter eine weingelbe Färbung annimmt, besteht aus langen, platten sechsseitigen Fasern (Linsenfasern) oder vielmehr Röhren mit eiweissartigem Inhalt. Sie verlaufen, mit ihren Flächen der Oberfläche der Linse parallel liegend, von der vorderen Fläche auf die hintere und umgekehrt radienförmig vom Rand

gegen die Pole, ohne diese völlig zu erreichen und lassen an diesen eine sternförmige Figur erkennen. Dadurch erhält die Linse gewissermassen einen geschichteten lamellösen Bau und eine gewisse Spaltbarkeit in der Richtung ihrer Radien, was an erhärteten Linsen leicht darzustellen ist. Ihre oberflächlichen Schichten sind schleimig-flüssig, weich, so dass sie von einer wässerigen Feuchtigkeit (Liquor Morgagnii) umspült erscheint, in welcher glashelle Kugeln (abgestossene und aufgequollene Epithelialzellen der vorderen Kapselwand, Kölliker) schwimmen. Gegen die Mitte hin wird sie fester, gummiartig zähe und bildet eine Art consistenten Kernes (Nucleus lentis).

b) Der Glaskörper (Corpus vitreum) füllt die hintere Partie der Augapfelhöhle zwischen der hinteren Fläche der Linse und der Innenfläche der Retina vollkommen aus und liegt letzterer an allen Punkten genau an. Am vorderen Umfang besitzt er eine tellerförmige Grube zur Aufnahme der Linse (Fossa lenticularis), im Uebrigen ist er der Innenfläche der Retina entsprechend gewölbt. In seinem ganzen Umfang ist er von der Glashaut überzogen.

Die Glashaut (Membrana hyaloidea) ist ein sehr feines, wasserhelles structurloses Häutchen um den eigentlichen Glaskörper. An der Ora serrata retinae wird sie etwas stärker, hängt da mit der Retina inniger zusammen und spaltet sich in zwei Blätter. Das vordere setzt sich an den Rand der Linsenkapsel und heisst Zonula Zinnii s. Pars ciliaris hyaloideae, das hintere verschmilzt mit der hintern Kapselwand in der tellerförmigen Grube. Zwischen diesen beiden Blättern und dem Rande der Linsenkapsel bleibt ein im Durchschnitt dreieckiger, die ganze Linsenkapsel umgebender Kanal (Canalis Petiti), der eine sehr geringe Menge wässeriger Flüssigkeit enthält. Die Zonula Zinnii besteht aus eigenthümlichen blassen Fasern und bildet so viele Fältchen als Ciliarfortsätze vorhanden sind, da diese sich in die Zonula einsenken.

Die Struktur des Glaskörpers ist nicht hinlänglich bekannt. Ob die wasserhelle etwas zähe Flüssigkeit des Glaskörpers innerhalb concentrisch geschichteter Membranen (Brücke) oder radienartig gestellter Scheidewände, wie die häutigen Septa einer Orange (Hannover) oder eines Fasernetzes (Bowman, Virchow) eingeschlossen ist, oder, wenigstens im ausgebildeten Zustand, nur aus mehr oder minder consistentem Schleim ohne alle Struktur besteht, (Kölliker) ist noch nicht erwiesen.

Gefässe sind weder in der Linse und Linsenkapsel, noch im Glaskörper vorhanden. Nur im embryonalen Zustand sind solche in der hintern Linsenkapsel nachgewiesen worden.

c) Der Raum, welcher zwischen der hintern Fläche der Cornea und der vordern Fläche der Linsenkapsel gebildet und durch die Blendung in zwei Abtheilungen getrennt wird, bildet die Augenkammern (Camerae oculi) und ist mit einer wässerigen Feuchtigkeit (Humor aqueus) erfüllt. Man unterscheidet eine vordere und eine hintere Augenkammer (Camera oculi anterior et posterior), deren Scheidewand die Iris bildet, und die durch die Pupille in Communication stehen. Die Tiefe der vordern Augenkammer von der Mitte der Hornhaut bis zur Ebene der Pupille beträgt 2—3^{mm} (ungefähr 1'''), die hintere ist weniger tief $^3/_4$—1^{mm} ($^1/_3$—$^1/_2$'''), da die convexe Linsenkapsel in sie hineinragt. Das Raumverhältniss der vordern zur hintern Augenkammer ist wie $^2/_3 : {}^1/_3$.

Die Augenhöhlen, Orbitae, liegen, durch die Nasenhöhle von einander getrennt, unter dem vordern Theile des Schädels. Jede derselben bildet eine vierseitige stumpfe Pyramide mit abgerundeten Winkeln und einer stumpfen Spitze, deren Basis nach aussen, deren Spitze schief nach hinten und innen gegen die Schädelhöhle gerichtet ist, so dass ihre Axen nach hinten convergiren und sich verlängert in der Schädelhöhle in der Gegend des Türkensattels schneiden. Sie enthält ausser dem Auge und den ihm zugehörigen Muskeln, Gefässen, Nerven, Drüsen das ziemlich beträchtliche Fettpolster für den Augapfel, und wird von einer bindegewebigen Hülle, Periorbita, der Fortsetzung des Sehnerven, ausgekleidet. Die Tiefe jeder Augenhöhle beträgt gegen 1'' 9'''. Jede wird aus sieben Knochen zusammengesetzt: dem Stirnbein, Keilbein, Jochbein, Oberkieferbein, Siebbein, Thränenbein und Gaumenbein.

Die Basis der Augenhöhle wird von den Augenhöhlenwänden begrenzt. Der obere Rand, Margo supraorbitalis, wird vom Stirnbein gebildet, der äussere grösstentheils vom Jochbein und dem Jochfortsatz des Stirnbeins, der untere, Margo infraorbitalis, theils vom Jochbein und grösstentheils vom Oberkieferbein, der innere ist am wenigsten scharf begrenzt, und wird vom Nasenfortsatz des Oberkiefers und dem Thränenbein zusammengesetzt. Die Spitze bildet das Sehloch, das in die Schädelhöhle führt, und durch welches der Sehnerv aus der Schädelhöhle an den Augapfel tritt. — Die obere Wand oder das Dach der Augenhöhle wird von der untern concaven Fläche des Augenhöhlentheils des Stirnbeins und nach hinten vom kleinen Flügel des Keilbeins gebildet. — Die äussere Wand wird vorne vom Jochbein, hinten vom grossen Keilbeinflügel gebildet. An der Uebergangsstelle zwischen der oberen und äusseren Wand, zwischen dem grossen und kleinen Keilbeinflügel, befindet sich die obere Augenhöhlenspalte, Fissura orbitalis superior, durch welche der

Nerv. oculomotorius, trochlearis, abducens und der erste Ast des trigeminus aus der Schädelhöhle herein und die Vena ophthalmica cerebralis hinaustreten. — Die untere Wand, der Boden der Augenhöhle wird vom Oberkieferbein gebildet. Zwischen ihrem äussern Rande und dem untern Rand der äussern Augenhöhlenwand, zwischen Oberkiefer und grossem Keilbeinflügel, ist die untere Augenhöhlenspalte, Fissura orbitalis inferior, die Verbindung zwischen der Augenhöhle, Schläfengrube und Flügelgaumengrube. Durch sie treten der Nerv. infraorbitalis und subcutaneus malae ein und die Vena opthalmica facialis aus. Die innere Wand wird vorne vom Thränenbein, hinten von der Papierplatte des Siebbeins und dem Augenhöhlenfortsatz des Gaumenbeins gebildet. Sie läuft gerade nach hinten und steht vorne durch den Nasenkanal mit der Nasenhöhle in Verbindung.

OPERATIONEN AN DEN AUGENLIDERN.

COLOBOMA.

Die Spaltung eines Augenlides — Coloboma (v. κολοβόω, verstümmeln) — ist entweder einer der selteneren angebornen Bildungsfehler und besteht dann in einer seichteren oder tieferen Einkerbung des Lidrandes, die sich bisweilen auch durch den Lidknorpel erstreckt, oder sie ist die Folge von Verwundung.

Die überhäuteten Ränder werden wie bei der Operation der Hasenscharte mit einer Scheere abgetragen und die frischen Wundränder durch 2—3 umschlungene Nähte vereinigt. Die feinen Wundnadeln werden nur durch die äussere Haut und den Lidknorpel, nicht durch die ganze Dicke des Lides geführt, um Entzündungen zu vermeiden, die aus ihrer Berührung mit dem Augapfel entstehen würden.

Ist die Spaltung eine zufällige und frische, so werden die Wundränder unmittelbar vereinigt.

ANKYLOBLEPHARON.

Die Verwachsung der Augenlidränder unter sich ist selten angeboren, häufiger die Folge von Aetzung, Verbrennungen, Verschwärungen der Lidränder. Sie beginnt am häufigsten am äussern Augenwinkel und ist entweder partiell oder total, gewöhnlich bleibt jedoch am innern Augenwinkel eine Oeffnung zum Abfluss der Thränen übrig.

Ist die Verwachsung eine partielle, so kann dieselbe je nach ihrer Ausdehnung mit einem geknöpften Bistouri oder

einer Scheere gehoben werden. Man führt eine Hohlsonde zwischen Bulbus und Augenlidern ein und trennt auf derselben die beide Augenlidränder verbindende Substanz genau in der Richtung der Lidspalte.

Ist die Verwachsung total, so macht man zuerst am äussern Augenwinkel eine kleine Oeffnung zwischen den Augenlidern, führt durch diese eine geknöpfte Sonde ein und leitet darauf das Bistouri, um die Verwachsung zu heben.

Um Verletzung des Bulbus zu vermeiden, erhebt man die Augenlider in eine senkrechte Falte ab, übergibt deren oberen Theil einem Gehülfen, zieht sie gehörig vom Bulbus ab und trennt nun genau in der Richtung zwischen den Lidrändern die Falte einige Linien weit, führt durch diese Oeffnung die Hohlsonde und vollendet die Trennung nach den beiden Augenwinkeln hin.

Sind die Augenlider durch eine breitere Membran verbunden, so trennt man dieselbe vom Rande des obern Augenlids ab, fasst sie dann mit der Pincette und löst sie vorsichtig vom untern Lidrand mit dem Bistouri oder der Scheere ab.

Um das Wiederverwachsen der getrennten Lidränder zu verhüten, erhalte man die Augenlider lange Zeit offen, indem man die Operation nach einer gut durchschlafenen Nacht vornimmt, den Kranken darnach längere Zeit wach erhält und die Augenlider häufig bewegen lässt. Die wunden Lidränder bestreiche man mit einem Oel; etwa entstehende Granulationen betupfe man mit Höllenstein oder Laudanum. Das früher gebräuchliche Einlegen fremder Körper ist schädlich.

Carron du Villards bestrich das untere Augenlid mit Höllenstein, um darauf einen Schorf zu bilden, der die Wiedervereinigung hindert. Oefteres Bestreichen der Lidrändern mit Collodium, Einlegen eines künstlichen Auges, um die Lidränder von einander zu halten, wurde empfohlen.

v. Ammon präparirte einen Lappen aus der Conjunctiva aus und schlug ihn über den Lidrand.

SYMBLEPHARON.

Das Symblepharon besteht in der Verwachsung der Conjunctiva palpebrarum et bulbi durch bindegewebige Fäden oder Häute und entsteht meist in Folge von Verbrennungen, Verwundungen, Geschwüren, Granulationen. Man unterscheidet nach der Ausdehnung der Verwachsung ein Symbl. partiale et totale; die Verwachsung kann sich auf die Conjunctiva der Cornea, Sclerotica, auf eines oder auf beide Lider beschränken, oder die ganze Conjunctiva einnehmen.

Die Trennung der Verwachsung kann durch die Ligatur und das Messer vorgenommen werden. Sie ist leichter als das Verhüten der Wiederverwachsung und wird überhaupt nur vorgenommen, wenn die Cornea ganz oder grösstentheils von der Verwachsung frei geblieben ist und nur ein Theil des untern und obern Lides mit dem Bulbus verwachsen ist.

Das Abbinden des verbindenden Zwischengewebes wurde schon von Fabric. Hildanus (1593) beschrieben und von Himly ausgeführt. Ersterer zog einen Seidenfaden unter der Verwachsung durch, schnürte die Enden zusammen und hing ein Gewicht daran. Himly wendete einen Bleidraht an, den er unter die Verwachsung einführte und täglich enger zusammendrehte. Der Bleidraht war mit einer geraden oder gekrümmten Lanzenspitze verbunden, oder wurde auch mittelst einer gewöhnlichen Heftnadel durchgeführt.

Golz, Seidel, Ruete operirten auf diese Weise mit glücklichem Erfolg.

Verfahren von Arlt: „Wenn die Verwachsung bis zur Uebergangsfalte der Conjunctiva bulbi et palpebrae rückwärts reicht und nicht mit einer Sonde umgangen werden kann, so führe man einen dünnen Bleidraht mittelst einer krummen Nadel so durch die Basis (den hintersten und tiefsten Theil) der Verwachsung zwischen Lid und Bulbus durch, dass derselbe ungefähr in der Richtung der Uebergangsfalte verläuft. Die beiden Enden des Fadens werden entweder auf die äussere Fläche des Lides geführt und angeklebt, oder auch früher einmal gekreuzt, als ob man die Verwachsung abbinden wollte. Nun bleibt der Faden so lange (8—14 Tage) liegen, bis er sich leicht hin und her bewegen und auch vor- und rückwärts schieben lässt, kurz bis man annehmen kann, dass der Kanal, in welchem er verläuft, callös, mit Epitelium überkleidet, in eine Art Fistelkanal verwandelt ist. Man kann den Bleidraht so anfertigen lassen, dass ein Theil dünner, der andere allmählich dicker wird, und dass man durch Weiterziehen desselben jenen Kanal allmählich weiter und weiter macht. Erst dann darf man zur Trennung der Verwachsung schreiten und von der Anwendung der oben angegebenen Mittel (der Entfernung des Augenlides vom Bulbus durch Heftpflaster, Collodium, Einlegen eines künstlichen Auges, einer Schale von Wachs, Aetzen mit Höllenstein u. dgl.) Erfolg erwarten.

Ist die Verwachsung breiter, so dass die Durchführung des Fadens durch die ganze Breite der Basis unmöglich wird, so fasse man nur einen Theil in die Ligatur und nehme bei der zweiten oder dritten Partie dasselbe Manöver vor."

Das Verfahren ist allen früher angegebenen vorzuziehen.

Verfahren von v. Ammon. (Pl. 36. Fig. 1 und 2.) Man umschreibt mit zwei Einschnitten, vom freien Augenlidrand her den Theil des am Augapfel anhängenden Augenlides, so dass ein V-förmiges Stück desselben (a b c) ausgeschnitten wird. Der auf diese Weise vom übrigen Augenlid isolirte dreieckige Lappen folgt den Bewegungen des Bulbus. Die Wundränder der Augenlider werden durch einige Nähte (Fig. 2.) vor dem ausgeschnittenen dreieckigen Lappen vereinigt, der am Augapfel hängen bleibt. Ist die Wunde der Augenlider vernarbt, so wird der Lappen vom Bulbus abpräparirt und es ist keine Wiederverwachsung zu befürchten.

Dieffenbach trennt die Verwachsung und stülpt dann den der Cilien beraubten Lidrand nach innen um, so dass der Tarsalrand auf den Orbitalrand zu liegen kommt. Hierauf durchnäht er mit einer geraden runden Nadel und einem gewichsten Faden das zusammengeschlagene Augenlid durch eine transversale Durchstichsnaht oder durch vier einzelne Nähte, die aussen geknüpft werden. Ist die Wundfläche des Bulbus vernarbt, so wird das künstlich erzeugte Entropium wieder gehoben, indem man die Verwachsung der Innenfläche wieder trennt, dasselbe entfaltet und durch neue Incisionen oder Ausschneiden der Narben es in seine alte Stelle rückt.

Pétrequin empfahl das Wiederverwachsen durch Anlegen zweier Ligaturen zu verhindern; die näher dem Augapfel angelegte schneidet früher durch, da er sie fester schnürt als die dem Augenlid nähere, und die Vernarbung der ersten Ligaturstelle soll schon vollendet sein, wenn die zweite abfällt.

Amussat suchte die Wiedervereinigung durch tägliche Zerstörung der Granulationen mit einem Stilet, Carron du Villars durch Cauterisation mit Höllenstein zu verhindern.

Hays vereinigte die Wunde am Augenlid durch einige blutige Nähte.

Ein zweites Verfahren von Arlt beschreibt Kittel: Das untere Augenlid wird stark nach abwärts gezogen, das obere fixirt. Mittelst einer mässig gekrümmten Nadel wird ein starker Seidenfaden so durch die flügelfellähnliche Membran auf der Cornea gezogen, dass dieselbe hiedurch wie mit einer Schlinge angezogen werden kann. Man sticht nun ein schmales Messerchen zwischen Bulbus und Bandmasse durch und trennt letztere von der Cornea vom Rande gegen das Centrum hin. Während ein Assistent nun beide Lider vom Bulbus abzieht, fasst der Operateur den abgelösten Lappen mit einer Pincette und trennt die Verwachsung völlig bis zur Bindehautfalte mit einem Skalpell oder der Scheere. Es stehen sich nun zwei Wundflächen gegenüber, einerseits die Wundfläche am Bulbus, andererseits die der abgelösten Membran

und der Innenfläche des Augenlides. Es wird nun auch das andere Ende des durchgezogenen und im abgelösten Lappen befindlichen Fadens mit einer Nadel versehen und der Lappen umgeschlagen, so dass seine glatte, mit Epitelium versehene Fläche der Wunde am Bulbus gegenüber zu liegen kömmt. Ist dies geschehen, so werden beide Nadeln von der tiefsten Stelle der Wunde aus durch das Augenlid nach aussen geführt und aut der äussern Haut über einer kleinen Compresse oder Heftpflasterrolle geknüpft. Es wird dadurch der abgelöste Lappen auf der Wundfläche des Augenlides fixirt.

Die Wundränder am Bulbus werden durch Knopfnähte vereinigt.

Umschläge von kaltem Wasser streben ausgedehnterer Entzündung vorzubeugen. — Am dritten Tag werden die Nähte entfernt.

Unter den angegebenen Verfahren verdienen die beiden Verfahrungsweisen von Arlt den Vorzug.

EPICANTHUS.]

Unter Epicanthus versteht man nach v. Ammon eine halbmondförmige Hautfalte, die mit der Concavität nach aussen sich mehr oder weniger über den innern Augenwinkel herüberzieht. Das Leiden ist durch Ueberfluss der allgemeinen Gesichtshaut bedingt und kommt an beiden Augen zugleich vor.

Verfahren von v. Ammon (Rhinorrhaphie) (Pl. 36. Fig. 3.). Man schneidet an der innern Seite der Falte, oder wenn beide Augen gleichzeitig leiden, auf der Mitte der Nasenwurzel mit dem Bistouri, oder nach Bildung einer senkrechten Hautfalte mit der Hohlscheere, ein elliptisches Hautstück aus und vereinigt die Wundränder (a b c d) in eine senkrechte Linie durch die umschlungene Naht oder Knopfnaht.

BLEPHAROPTOSIS.

Blepharoptosis s. Ptosis palpebrae superioris nennt man das Herabfallen des obern Augenlides, wodurch der Augapfel mehr weniger bedeckt wird. Das Leiden kann durch übermässige Verlängerung der Haut des Augenlids bedingt sein, gewöhnlicher aber ist Lähmung des M. levator palpebrae sup. die Ursache desselben.

In den Fällen von Hautüberfluss schreitet man zu folgendem

Verfahren. (Pl. 46. Fig. 4—5bis.) Man fasst mit einer Sperrpincette eine quere Hautfalte auf dem obern Augen-

lid. Die Grösse der Falte ist von Wichtigkeit; ist dieselbe zu klein, so kann die Operation wiederholt nothwendig werden, ist sie zu gross, so kann Ectropium entstehen. Man lässt daher den Kranken, während man die Falte gefasst hat, abwechselnd die Augen öffnen und schliessen, um sich von der gehörigen Länge der Falte zu überzeugen. Dann schneidet man die Falte mit einem einzigen Scheerenschnitt aus. Die dadurch gebildete elliptische Wundfläche vereinigt man durch einige Nähte.

Die Wunde unvereinigt zu lassen (Scarpa), damit sie durch Granulation und Eiterung heilt, verzögert nur, ohne Vortheil zu bieten, die Heilung und Narbenbildung.

Werden die Fäden durch die gebildete Hautfalte gezogen und dann diese vor den Fäden durchschnitten, so können sie sogleich zur Vereinigung der Wunde gebraucht und die Operation dadurch abgekürzt und weniger schmerzhaft werden.

Hunt (Brach) machte einen nach oben convexen Schnitt unmittelbar unter der Augenbraue von einem Augenwinkel zum andern. Einen zweiten Schnitt führte er dann über dem Augenlid, entfernte das Hautstück und vereinigte die Wunde. Das obere Augenlid soll nun gleichzeitig mit den Augenbrauen in die Höhe gezogen werden.

TRICHIASIS UND DISTICHIASIS.

Die Trichiasis besteht in dem Einwärtsstehen der Cilien gegen die Bindehaut des Augapfels, wodurch hartnäckige Entzündungen, Verschwärungen u. dgl. hervorgerufen werden.

Dieses Leiden kann auf fehlerhafter Richtung der Wimperhaare oder auf deren abnormer Insertion im Lidrande beruhen. Im letztern Fall sind zuweilen zwei Reihen von Cilien vorhanden, wovon die hintere nach innen gekehrt ist. Dieser Zustand heisst Distichiasis. Die Trichiasis ist total, wenn alle Cilien die abnorme Richtung nach innen haben, partiell, wenn nur eine oder einige derselben nach innen gewendet sind.

Bei Trichiasis totalis und Distichiasis wird chirurgisch auf dieselbe Weise, wie bei Entropium verfahren, mit welchem erstere immer verbunden ist.

Die Beseitigung der Trichiasis ohne gleichzeitiges Entropium hat man durch verschiedene Mittel versucht. 1) Geraderichten der Cilien, 2) Ausreissen derselben ohne oder mit Cauterisation, 3) Exstirpation der Haarwurzeln, 4) Abtragung des freien Augenlidrandes.

1) Das Wiedergeraderichten der Cilien hat man mit Heftpflasterstreifen (Dioscorides, B. Bell), durch welche man die einwärtsgekehrten Wimperhaare auf der äussern Lidfläche befestigte, zu erreichen versucht. Man band um die einzelnen Cilien Seidenfäden (Sanson) und befestigte sie auf der Haut, band sie mit benachbarten Cilien zusammen (Riberi) oder verklebte sie mit den nebenstehenden durch Gummilösung (Mackenzie), Collodium.

Das Umständliche und Unzureichende dieser Methode haben sie vergessen gemacht.

Desmarres fasst mit einem feinen Häkchen in der Nähe des freien Lidrandes über den abnorm gestellten Wimpern eine kleine Hautfalte und schneidet sie ab. Nach der Vernarbung der kleinen Wunde sollen die Cilien wieder ihre normale Stellung einnehmen.

2) Das Ausziehen der Wimpern wird mittelst kleiner Pincetten (Cilienpincetten) vorgenommen.

Unter den sogenannten Cilienpincetten ist die gebräuchlichste die von v. Beer. Dieselbe ist kleiner als die gewöhnlichen Pincetten und hat breite glatte Fassenden, um das Haar fest zu fassen, ohne es abzukneipen und das Auge zu verletzen. Himly bediente sich dazu einer Pincette, die an jedem Schenkel ein rundes durchlöchertes Plättchen trug, später bedient er sich einer Pincette, deren einer Schenkel eine Längsfurche hat, in welche der andere schmale Schenkel passt. Uebrigens kann jede gute Pincette dazu dienen.

Man fasst das betreffende Wimperhaar so nahe als möglich am Lidrand mit der Pincette, hält mit der andern Hand das Augenlid nach aussen und zieht mit einem raschen Ruck jede einzelne Cilie aus.

Das Ausziehen ist nur ein palliatives Mittel und muss daher, so oft die Cilien wieder nachwachsen, wiederholt werden.

Um das Nachwachsen der Cilien zu verhindern, hat man die Cauterisation der Haarbälge vorgenommen. Man wählte dazu Höllenstein (St. Yves, Callisen, Richter, Pellier u. A.) Aetzkali (Solera, Piringer) und selbst das Glüheisen (Celsus, Rhazes, Paul v. Aegina, A. Paré, Dionis).

Carron du Villards führt in jede Haarwurzel eine feine Nadel ein, vereinigt sie alle in ein Bündel und fasst sie mit einer Zange, deren vorderes Ende weissglühend gemacht ist.

Champesme bediente sich eines kleinen Glüheisens, das eine Kugel hat, aus welcher eine feine Nadel hervorragt. Die Kugel wird zum Weissglühen erhitzt und dient als Reservoir für die Hitze. Die Nadel wird in die Haarwurzel eingeführt.

Das Verfahren ist wegen seiner Umständlichkeit, Schwierigkeit und Schmerzhaftigkeit verlassen.

3) Die Exstirpation der Cilienwurzeln wurde von Vacca Berlinghieri angegeben.

Man zieht mit Tinte einen $^1/_4'''$ vom Lidrand entfernten Strich, so weit die Haare falsch gerichtet sind, schiebt dann eine Hornplatte unter das Augenlid und übergibt sie einem Gehülfen. Dieser spannt gleichzeitig mit Zeige- und Mittelfinger der andern Hand die Haut des Augenlides. Der Operateur macht dann am Ende der vorgezeichneten Linie mit einem convexen Scalpell zwei vertikale Schnitte, die $1\,^1/_4'''$ über dem freien Lidrand beginnen und in diesem endigen; diese werden durch einen dritten hinter der vorgezeichneten Linie vereinigt. Der kleine Lappen wird gegen den freien Lidrand abpräparirt und umgeschlagen. Mit Hülfe der Pincette und des abgerundeten Scalpells oder der Scheere werden nun die Haarbälge ausgeschnitten. Der kleine Lappen wird dann wieder auf die Wunde umgeschlagen und durch Heftpflaster oder englisches Pflaster befestigt.

Die Operation, von Flarer, Sanson und Roser geübt, ist langwierig und ziemlich schwierig ausführbar.

4) Die Abtragung der äussern Kante des freien Lidrandes nach Jäger.

Unter das Augenlid wird die Hornplatte von Jäger so geschoben, dass deren Convexität dem Augenlid anliegt und dieses dadurch mit der linken Hand gespannt werden kann. Man macht nun mit dem convexen Scalpell einen dem Ciliarrand parallel laufenden die Haut und den Orbicularmuskel bis auf den Tarsus senkrecht durchdringenden Schnitt. Dann übergiebt der Operateur die Platte dem Gehülfen, welcher den Kopf des Kranken fixirt, während er selbst mit einer gezähnten Pincette und dem convexen Scalpell oder einer Hohlscheere den Augenlidrand abträgt. Es muss durch den Schnitt die äussere Lippe des Augenlides, welche die Cilien und deren Haarwurzeln enthält, völlig entfernt werden und der Schnitt der Scheere oder des Scalpells den Ciliarrand in der Mitte spalten.

Die Blutung wird durch kalte Umschläge gestillt und die Wunde ohne Verband gelassen.

Unter den angegebenen Verfahren ist das Ausreissen der Cilien das einfachste und natürlichste, gewährt aber nur Palliativerfolg. Die beiden letzteren Verfahren haben dauernden Erfolg, werden aber nur in sehr hartnäckigen Fällen anzuwenden sein.

ENTROPIUM.

Das Entropium ist eine Umstülpung der Augenlidränder nach innen, wobei die etwa noch vorhandenen Wimpern den Augapfel berühren und andauernde Reizung desselben bewirken.

Das Uebel kommt vorzugsweise am untern Augenlid vor und ist meist Folge langwieriger und bösartiger Entzündungen, (Syndesmitis granulosa, scrophulosa), Verbrennungen u. dgl. welche die Gewebe des Augenlides verändern, Atrophie der Conjunctiva, Verbildung des Lidknorpels, krampfhafte Verkürzung des Orbicularmuskels u. dgl. verursachen. Erschlaffung der Lidhaut kann ebenfalls Entropium veranlassen. Man kann (nach Tavignot) je nach den bedingenden Ursachen fünf Arten von Entropium unterscheiden: E. conjunctivale, cutaneum, musculare, tarsale und mechanicum.

Die operativen Verfahren sind äusserst zahlreich und je nach dem Grade, der Natur und Ursache des Leidens zu wählen.

In den leichtesten, seltenen Fällen von Erschlaffung der Haut kann öfterer Druck mit dem Finger auf das Augenlid und adstringirende Waschungen zur Beseitigung ausreichen.

Heftpflaster, englisches Pflaster, um das Augenlid nach aussen zu ziehen, wurden schon von Fabricius ab Aquapendente, Dionis, Janin, Lawrence, Sanson, Demours u. A. mit Erfolg in Anwendung gebracht. Collodium würde in leichtgradigen Fällen den Vorzug verdienen (Malgaigne).

Lawrence, Middlemore versuchten durch ein Brillengestell einen Druck auf das eingestülpte Augenlid auszuüben.

Goyrand wendet die Serres fines zur Heilung von Entropium an. Er fasst mit denselben so viel Haut, dass das Augenlid nach aussen gekehrt wird. Man lässt die Häkchen 36—48 Stunden liegen und wechselt dann ihren Platz, indem man sie nahe ihrer früheren Stelle wieder anlegt. Nach 6—8 Tagen können sie definitiv entfernt werden und das Augenlid soll nicht mehr die Tendenz haben, sich nach einwärts zu kehren.

Janin empfahl die Haut mit einer Zange zu kneifen, und schon Paulus von Aegina, Dioscorides, Bartisch bedienten sich eigener Klemmen, die von Verduyn und Rau modifizirt wurden.

Wardrop führte einen Faden durch die Haut des Augenlides und schnürte ihn zusammen. Doch sind diese Verfahren als langwierig und schmerzhaft völlig verlassen.

Die Cauterisation des Augenlides wird mit Aetzmitteln oder dem Glüheisen vorgenommen. Man bezweckt die Bildung von Narbengewebe, durch welches das Augenlid nach aussen gezogen wird.

Carron du Villards bediente sich in leichteren Graden von Entropium eines Blasenpflasters, welches er genau der Form des Augenlids angepasst auf die Haut desselben legte. Nach Entfernung der Epidermis hielt er die wunde Fläche einige Zeit in Eiterung.

Rowley und Callisen betupften das Augenlid mit Acid. nitricum concentratum.

Helling, Quadri wendeten concentrirte Schwefelsäure an. Man trägt mit einem Asbestpinsel oder einem kleinen Holzstäbchen die Schwefelsäure auf die Augenlidhaut, indem man in einiger Entfernung vom Lidrand einen queren Strich über das ganze Augenlid zieht.

Jüngken gibt dem Höllenstein den Vorzug.

Das Glüheisen, schon von Celsus, Abul Kasem, A. Paré angewandt, gerieth trotz der Anpreisungen von Delpech, Larrey, Jobert, Rosas in Vergessenheit. In neuester Zeit bediente sich Guersant desselben bei Kindern. Er hebt die Augenlidhaut in einer Querfalte in die Höhe und nimmt dieselbe mit einer kleinen weissglühenden Zange weg. Nach der Operation werden besänftigende Umschläge auf die Brandwunde gemacht und die Heilung erfolgt rasch bei gerade gerichtetem Augenlidrande.

Die Cauterisation ist besonders bei leichteren Graden von Entropium in Folge von Erschlaffung der äussern Haut vorzugsweise im hohen Alter anwendbar und ausreichend, hinterlässt aber eine schlechte Narbe, deren Retraction sich nicht genau bestimmen lässt, so dass das Umstülpen des Augenlides nach aussen zu gering und unzureichend, oder zu bedeutend sein kann.

Die Excision der Haut ist das gebräuchlichste und in den meisten Fällen ausreichende Verfahren.

Celsus hat das Verfahren zuerst beschrieben und es wurde seitdem von den meisten Chirurgen mit zahlreichen Modificationen geübt.

Man schneidet mit einer Scheere ein ovales Stück aus der Haut des Augenlides, die man vorher in eine Querfalte emporgehoben hat. Die Wunde wird mit einigen blutigen Nähten, Heftpflaster oder Collodium vereinigt. Zweckmässig zur Vereinigung erweisen sich die Serres fines von Vidal. — Wenzel, Scarpa u. A. vereinigten die Wundränder nicht.

Die Operation wird vereinfacht, wenn man durch die Basis der gebildeten Hautfalte mittelst einiger Wundnadeln die Ligaturen einzieht, vor denselben die Falte ausschneidet und mittelst der Fäden sogleich vereinigt. Auf diese Weise verfuhr schon Dionis, Lafaye, und operirten Velpeau, Cunier, Bérard, Desmarres u. A. Die oben erwähnte Klemme von Rau, war sogar mit eigenen Löchern versehen, um die Ligaturen durchzuführen.

Die Grösse der Hautfalte richtet sich nach dem Grade der Umstülpung.

Zum Fassen und Halten der Falte bedient man sich einer eigenen Pincette, der sogenannten Entropiumpincette, unter denen die von Himly (Pl. VIII. Fig. 1.) angegebene die gebräuchlichste ist.

Celsus, Scarpa bedienen sich zum Erheben der Hautfalten der Finger oder einer gewöhnlichen Pincette, Richter der Kornzange. Eigene Entropiumzangen unterscheiden sich von den gewöhnlichen Pincetten oder Zangen durch die eigens geformten breiten Fassenden. Diese sind entweder an ihren Rändern convex, concav oder gerade. Himlys Entropiumpincette hat gefensterte, convexe Ränder an den Fassenden, ihre innere Fläche ist etwas abgeschrägt. Convexen Rand an den krückenförmigen Enden (Balkenzange) haben die Entropiumzange von Bayer, die Pincette von Helling, Langenbeck u. A. Gerade Ränder haben die Zange von Weller und die ältere Pincette von Langenbeck, concave Ränder die Zange von B. Bell, Beer u. A.

Verfahren von Himly. Der Kranke sitzt und hält die Augenlider geschlossen. Man fasst mit der Entropiumzange die äussere Haut des Augenlides, indem man den Rand des einen Armes derselben so nahe am Rande des Augenlides ansetzt, dass gerade nur so viel Raum übrig bleibt, als nöthig ist, um später durch den schmalen Hautstreifen neben dem Lidrand die Heftfäden durchziehen zu können. Die grösste Convexität der Zange entspricht immer der am meisten einwärts gekehrten Stelle des Augenlides. Ist die Haut gefasst, so zieht man sie stark an und schneidet mit einer Hohlscheere, deren Concavität dem Zangenrande zugekehrt ist, das gefasste Hautstück dicht an diesem mit einem Schnitt ab. Ist dies geschehen, so schiebt man eine nach dem Augapfel gebogene Zinnplatte (oder die Hornplatte von Jaeger) unter das Augenlid, spannt dieses an und durchschneidet nun die freiliegenden Muskelfasern, indem man ein sichelförmiges Messer (Myotom) unter dieselben schiebt, zwischen ihnen und der Bindehaut fortführt und von innen nach aussen durchschneidet.

Die Durchschneidung des Muskels kann an mehren Stellen vorgenommen werden.

Die Wundränder werden durch blutige Nähte vereinigt und kalte Umschläge um das Auge gemacht. Die Nähte werden nach 2—3 Tagen entfernt.

Die blosse Ausschneidung einer Hautfalte ohne Trennung der Muskelfasern hat selten bleibende Heilung zur Folge, indem die äussere Haut neuerdings erschlafft.

Janson (Pl. 36. Fig. 6.) hebt statt der horizontalen Hautfalte eine verticale Falte der Augenlidhaut empor und schneidet sie mit der Scheere ab. Die Wundränder werden durch die umschlungene Naht oder Fäden, welche man vorher durch die Basis der Hautfalte gezogen hat, vereinigt. Wo die Wegnahme einer einzigen Hautfalte nicht ausreicht, entfernt man deren zwei oder drei (Carron du Villards).

Dieffenbach, Cunier u. A. haben die subcutane Durchschneidung des Augenlidmuskels (M. orbicularis palpebrar.) vorgenommen, wenn krampthafte Contractur desselben die Ursache des Entropiums war.

Das Augenlid wird mittelst einer Pincette oder der Platte von Jaeger gespannt.

Man sticht ein feines Myotom in der Mitte des Augenlids am Orbitalrand durch die Haut und lässt dessen Spitze unter dem Muskel bis zum Lidrand gelangen. Nun kehrt man die Scheide gegen die Haut und durchschneidet im Zurückziehen des Messers den Muskel, während man mit dem Zeigefinger der linken Hand die Haut des Lides gegen die Schneide sanft andrückt. Da die dem Lidrand zunächst liegenden Fasern vorzugsweise das Entropium bedingen sollen, so sind vorzugsweise diese zu durchschneiden.

Key durchschnitt (1825) die Muskelfasern am Augenlidrand, nachdem sie durch einen Einschnitt blossgelegt waren.

In den Fällen, wo Verbildung des Augenlidknorpels die Ursache des Entropium ist, reicht keines der angegebenen Verfahren aus und man muss zu einem der folgenden seine Zuflucht nehmen.

Die Exstirpation des Augenlidknorpels wurde von Saunders vorgenommen.

Man schiebt unter das Augenlid die Hornplatte von Jaeger und spannt darüber das Augenlid an. Darauf schneidet man die Haut und den Augenlidmuskel genau über der Wurzel der Cilien quer durch, entblösst die äussere Fläche des Augenlidknorpels durch Abpräpariren des Muskels bis zum Orbitalrand, löst ihn an seiner hintern Fläche von der Conjunctiva ab und schneidet ihn mit Hülfe der Pincette und Scheere oder eines Messers aus.

Verfahren von Crampton. Man fasst das Augenlid mit einer Krückenzange und spannt es etwas an. Man macht nun mit der Scheere am äussern und innern Augenwinkel einen $1-1^1/_2'''$ langen senkrechten Schnitt durch die ganze

Dicke des Augenlidrandes. Hierauf stülpt man das Augenlid um und macht mit einem Messer durch die Conjunctiva einen horizontalen Schnitt, welcher die oberen Enden der beiden senkrechten verbindet und Conjunctiva und Augenlidknorpel trennt.

Adams verfährt ebenso, schneidet aber die Conjunctiva durch und den Tarsus nur ein. Er bringt dann das Augenlid in die normale Lage, schneidet nach der Methode von Himly ein Stück aus der äussern Haut des Augenlids und vereinigt die Wundränder durch einige umschlungene Nähte. Zwischen die Wundränder der senkrechten Schnitte wird Charpie gelegt, die man mit Heftpflasterstreifen befestigt. Das Verfahren von Crampton-Adams ist besonders bei bedeutenden Entropien mit starker Verbiegung des Lidknorpels anzuwenden.

Guthrie gibt dasselbe Verfahren wie Adams an. Bei weniger veralteten Fällen zieht er, nachdem die senkrechten Schnitte gemacht sind, Fäden durch die Haut des Augenlides und befestigt diese auf der Haut der Stirne oder Wange. (Pl. 36. Fig. 7.)

Ware, Wardrop u. A. schnitten nur den äussern Augenwinkel ein, Richter durchschnitt den Augenlidknorpel senkrecht, Müller schnitt zugleich ein Stück Haut aus.

Verfahren von Jäsche, modificirt von Arlt. „Man schiebt eine Hornplatte unter das obere Augenlid und rollt den Lidrand nach aufwärts, oder man spannt den Lidrand nur mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand an (Ruete). Dann sticht man ein spitzes Bistouri neben dem Thränenpunkte mit nach aufwärts gerichteter Spitze mitten zwischen der äussern und innern Lefze des Lidrandes $1^1/_2'''$ tief ein und spaltet durch Fortführen des Messers das Augenlid in zwei Platten, deren innere die Conjunctiva und den Lidknorpel mit den Meibom'schen Drüsen, deren äussere Haut, Ringmuskel und Cilien umfasst. Alsdann führt man parallel dem Lidrande und etwa $1^1/_2$—$2'''$ über demselben einen Schnitt durch die obere Platte, welcher nach innen und aussen den Schnitt am Lidrande wenigstens um $1'''$ überragen soll. Indem der zweite Schnitt senkrecht auf den ersten geführt wird, soll die obere Platte in eine förmliche Brücke verwandelt sein, welche nur aussen und innen noch mit dem Augenlid zusammenhängt. Ist dies nicht der Fall und die Brücke wenigstens in der Mitte nicht verschiebbar, so führt man das Messer durch die obere Wunde so ein, dass die Spitze in der untern zum Vorschein kommt und bewirkt durch Fortschieben des Messers die Communication beider Wunden. Ist dies erreicht, so schreitet man zur Ausschneidung eines halbmondförmigen Hautstückes, dessen Breite verschieden gross sein muss, je nach dem Grade der

Einwärtswendung des Lidrandes und der Schlaffheit der Haut. Man schneidet von dem einen Ende des zweiten Schnittes bis zum andern Ende desselben einen nach oben convexen Schnitt und präparirt den umschnittenen halbmondförmigen Hautlappen vom M. orbicularis ab, oder fasst den obern Wundrand des zweiten Schnittes mit der Entropiumzange von Himly und schneidet mit der Hohlscheere ein elliptisches Stück aus ihm aus (Ruete). Trägt der M. orbicularis durch seine Contraction zum Entropium bei, so durchschneidet man senkrecht seine Fasern am Lidrand.

Die Querwunde wird durch die blutige Naht vereinigt, wobei man das mittelste Heft zuerst anlegt.

So wie die erste Naht vollendet ist, klafft die erste Schnittwunde stark und man sieht die Meibom'schen Drüsen im Knorpel blos liegen, indem die äussere Platte des Lidrandes höher hinaufgerückt und so gestellt ist, dass die Cilien wagrecht oder selbst etwas aufwärts gerichtet stehen.

Nach der Operation werden kalte Umschläge gemacht und die Hefte nach 30 — 36 Stunden entfernt. Die Wunde am Lidrand heilt gewöhnlich ohne Eiterung. Der schlimmste Zufall ist, dass manchmal die Hautbrücke an einer oder der andern Stelle durch Eiterung zerstört wird, es gehen dann die Cilien verloren, oder man muss später die Abtragung des Haarzwiebelbodens vornehmen.

Diese Operation ist besonders dann indicirt, wenn das Entropium durch Atrophie der Conjunctiva entstanden ist oder wenn man wegen Neigung zum Lagophthalmus Verkürzung des Augenlids zu fürchten hat."

v. Ammon beschreibt unter dem Namen Tarsotomia horizontalis folgendes Verfahren: „Man sticht ein zweischneidiges Staarmesser 3''' vom Augenlidrand entfernt neben den Thränenkanälchen durch das Augenlid von innen nach aussen durch und schneidet dann in derselben Entfernung vom Rande bis $^1/_2$'' vom äussern Augenwinkel hin. Hierauf nimmt man ein Stück aus der äussern Haut weg und näht endlich die wagrechte Wunde wieder zusammen. Der Knorpel soll durch die Narbe eine bessere Richtung bekommen."

Roser hat dies Verfahren in so ferne modifizirt, als er das Augenlid sammt dem Knorpel ungefähr $1^1/_2$''' vom Ciliarrand und parallel mit diesem auf der Hornplatte von Jaeger durchschneidet, dann eine Partie Haut von der obern Wundlippe ausschneidet und vereinigt. Die Nadeln müssen tief unten, am besten zwischen den Cilien, eingeführt werden, damit sich die Hautbrücke desto besser nach oben kehrt. Die Fadenenden können an der Stirn mit Heftpflaster befestigt werden.

ECTROPIUM.

Das Ectropium ist eine Umstülpung der Augenlider nach aussen. Es ist häufig durch dieselben Ursachen veranlasst, wie das Entropium. Verkürzung der äussern Haut der Augenlider in Folge von Narben oder Anschwellung der Conjunctiva, Verbildung des Augenlidknorpels, Geschwülste in der Conjunctiva sind die gewöhnlichsten Veranlassungen; selten ist es angeboren. Häufiger ist das untere Augenlid davon getroffen. Die zur Heilung des Ectropium vorgeschlagenen Verfahren sind sehr zahlreich und die Wahl der einzelnen ist von der dasselbe bedingenden Ursache abhängig.

Ectropium in Folge von Anschwellung der Conjunctiva wird durch das Aetzmittel oder Ausschneiden eines Stückes aus der Bindehaut beseitigt.

Die Cauterisation der Bindehaut wurde mit verschiedenen Mitteln erreicht. Celsus, Percy, v. Graefe wenden das Glüheisen an, Weller bediente sich der Spiessglanzbutter, Guthrie der Schwefelsäure. Gegenwärtig wendet man nur den Höllenstein an, indem man mit demselben die gewulstete Conjunctiva von einem Augenwinkel bis zum andern überstreicht, sie mit einem nassen Schwamm sanft abwischt und dann kalte Umschläge anwendet. Gelangt man damit nicht zum Ziel, so schreitet man zur

Excision der Bindehaut. Die Operation wurde schon von Antyllus geübt, der einen dreieckigen Lappen, mit der Basis gegen den Lidrand gerichtet, aus der Bindehaut ausschnitt. Der Kranke sitzt mit nach hinten geneigtem Kopf, der Operateur fasst das umgestülpte Augenlid zwischen Zeigefinger und Daumen der linken Hand, und drängt die Bindehaut etwas vor. Mit einer Hohlscheere schneidet er dann die ganze vorragende Partie der Bindehaut auf einen Zug parallel dem Augenlidrand ab. Ist die Wulstung nicht sehr vorragend, so fasst man mit einer Pincette, einem Haken oder einer Entropiumzange die Bindehaut, hebt sie empor (Scarpa, Roux u. A.) und schneidet sie hinter dem Instrument ab. Bartisch, Richter u. A. führten einen Faden durch die Conjunctiva, um sie damit zu erheben.

Entropium in Folge von Fehlern der äussern Haut wird durch folgende Verfahren zu beseitigen gesucht.

Verfahren von Chelius (modifizirt von Ruete): „Man beginnt die Operation damit, dass man am untern Augenlid, nahe unter dem Tarsalrand (am obern nahe über demselben), nach seiner ganzen Länge einen Einschnitt durch die äussere Haut macht und darauf den mit der Wange (oder der Supraorbitalhaut) verwachsenen Tarsalrand lospräparirt. Ist dies

geschehen, so fasst man die aufgewulstete Conjunctiva und schneidet aus ihr mit einer auf das Blatt gebogenen Scheere ein grosses Stück heraus. Darauf verlängert man die Augenlidspalte am äussern Augenwinkel mittelst eines horizontalen Schnittes und trägt wegen der Verlängerung des Tarsalrandes, vom äussern Ende des Schnittes an bis etwa 2 — 3 ''' in den Tarsalrand des obern und untern Augenlides ein Stückchen mit der Scheere ab, so dass, wenn man sich das vom obern und vom untern Augenlidrand abgeschnittene Stück vereinigt denkt, ein dreieckiges Stück aus dem äussern Augenwinkel herausgeschnitten wird. Jetzt vereinigt man die Augenlidränder am äussern Winkel durch Sutura nodosa, wodurch das Augenlid schon eine bessere Stellung bekommt und zieht zwei Fäden durch den Tarsalrand des vorher umgeklappt gewesenen Augenlides. Diese Fäden werden mittelst Heftpflaster auf der Stirne, wenn sie durch das untere, und auf der Wange, wenn sie durch das obere Augenlid gezogen sind, befestigt. Darauf löst man vom untern Wundrand aus die Haut von der Unterlage und zieht sie durch Vereinigung der Wundränder am äussern Augenwinkel in die Höhe.

Nach Vollendung der Operation werden kalte Umschläge gemacht und 24 Stunden fortgesetzt. Nach 48 Stunden kann man die Hefte aus dem äussern Augenwinkel und nach 3—4 Tagen die durch den Augenlidrand gezogenen entfernen, worauf man die Stellung der Augenlider noch einige Tage, bis die Vernarbung vollendet ist, durch Heftpflasterstreifen unterstützt."

Das Verfahren kann besonders bei schwieliger Verbildung der äussern Haut Anwendung finden.

Verfahren von Adams (Pl. 36. Fig. 8.) bei Entropium in Folge von Erschlaffung.

Man schneidet, indem man den Augenlidrand mit einer Pincette abzieht, aus der Mitte und der ganzen Dicke des Augenlides ein V-förmiges Stück mittelst der Scheere aus. Die Breite der Basis des auszuschneidenden Dreiecks kann durch vorgängiges Messen am Bulbus und Vorzeichnen mit Tinte bestimmt werden. — Die Wundränder werden durch einige umschlungene Nähte vereinigt.

Dieses einfache Verfahren ist besonders da anzuwenden, wo der umgestülpte Rand gleichzeitig entartet ist. Auf dieselbe Weise operirten Roux, Blandin und ein ähnliches Verfahren befolgten Jaeger, Jüngken u. A. Ersterer löst, wenn es nöthig ist, die Lappen des Augenlides von den unterliegenden Theilen eine Strecke weit ab.

Dieffenbach zieht das Ausschneiden eines elliptischen Stückes durch zwei mit ihren Concavitäten gegen einander gerichtete Schnitte vor, um den einspringenden Winkel am

Lidrand zu vermeiden. Für noch zweckmässiger hält er, das Dreieck in der Nähe des äussern Augenwinkels auszuschneiden. Auch hier lässt sich (nach Vocke) der einspringende Winkel vermeiden, indem man das Dreieck durch zwei halbmondförmige Schnitte begrenzt, deren Convexität nach aussen gerichtet ist. Der erste beginnt an der äussern Augenlidcommissur und folgt vom freien Lidrand her dem Orbitalrand, der zweite beginnt in gemessener Enfernung von ersterem nach innen und fällt, seine Convexität der Concavität des ersten zugekehrt, am Orbitalrand mit dem ersten zusammen.

Verfahren von v. Ammon und Desmarres (Pl. 37. Fig. 1 u. 2.). Es besteht in einer Verbesserung des vorigen Verfahrens von Adams und bezweckt die Vermeidung einer Narbe in der Mitte des Augenlides, die demselben das Ansehen eines Coloboma gibt. Man schneidet am äussern Augenwinkel ein dreieckiges Stück aus, indem man zuerst den äussern Augenwinkel nach aussen durch einen Horizontalschnitt spaltet und dann aus dem untern (oder obern) Augenlid ein entsprechend langes Stück ausschneidet. Die Grösse des auszuschneidenden Stückes lässt sich am besten dadurch bestimmen, dass man das Augenlid am Tarsalrand mit der Pincette fasst und dasselbe nach dem äussern Augenwinkel hin anspannt, wobei man erkennt, um wie viel es zu lang ist.

v. Walther wandte bei „Ectropium anguli oculi externum“ in Folge einer Narbe, das von ihm „Tarsorrhaphie“ genannte Verfahren an. Er machte zwei Schnitte, die an den Augenlidern begannen und gegen die Schläfe hin sich vereinigten; der von ihnen eingeschlossene dreieckige Lappen wurde abpräparirt und weggenommen und enthielt ausser dem Narbengewebe auch das äussere Drittel des obern und untern Augenlidknorpels. Die Wundränder wurden vereinigt.

Eben so verfuhr früher Ledran am innern Augenwinkel.

Verfahren vom Samson u. Jones (Pl. 37. Fig. 3.). Man schneidet (am untern Augenlid) vom innern Augenwinkel nach unten und aussen, vom äussern nach unten und innen, so dass die Enden beider Schnitte unten in einem Winkel zusammentreffen. Der so gebildete dreieckige Hautlappen, dessen Basis dem Augenlidrand entspricht, wird nun von der Spitze her nach oben abpräparirt und umgeschlagen. Die beiden Wundränder werden von der Spitze her zusammengezogen und vereinigt, wodurch die ursprüngliche dreieckige Wundfläche verkleinert wird. Das Augenlid mit dem abpräparirten Lappen wird nun in die Höhe gezogen und dieser in die verkleinerte Wundfläche durch die umschlungene Naht befestigt.

Das Verfahren gehört eigentlich unter die plastischen Operationen und ist bei Verkürzung der Augenlidhaut anwendbar.

Verfahren von Dieffenbach. Bei Aufwulstung der Bindehaut und Erschlaffung der äussern Haut (Ectrop. senile) (Pl. 36. Fig. 9.). Es besteht in der Umkehrung des Augenlides.

„Das untere Augenlid wird durch Daumen und Zeigefinger der linken Hand nach beiden Seiten hin angespannt, hierauf einige Linien über dem untern Orbitalrand ein halbmondförmiger Schnitt mit einem kleinen Scalpell geführt, welcher sich mit seinen nach oben gerichteten Schenkeln den Augenwinkeln bis auf einige Linien nähert. Dieser halbmondförmige Lappen wird mit einer Hakenpincette bis zur Commissur der Conjunctiva lospräparirt, darauf der Ciliarrand mit der Pincette gefasst, weit abgezogen und hierauf das Zellgewebe und die Bindehaut von aussen her mit einem auf die Fläche gebogenen zweischneidigen Messer durchschnitten, so dass das Augenlid nur an den Winkeln im Zusammenhang bleibt. Durch den äussern Wundspalt dringt man dann mit der Pincette ein, zieht den innern Wundrand etwas vor, trägt einen leichten Saum ab und heftet ihn mit den äussern Wundrändern durch Insektennadeln und Fäden so zusammen, dass in der Mitte zwischen den äussern Hauträndern die hervorgezogene Conjunctiva zu liegen kommt und der Tarsalrand gegen den Bulbus angezogen wird. Gewöhnlich müssen fünf Nähte und die mittelste zuerst angelegt werden. Die Nadeln werden am vierten oder fünften Tag ausgezogen."

Lisfranc, Cunier, Carron du Villards operirten auf diese Weise, wie es scheint, mit Erfolg.

Entropien, durch Geschwülste veranlasst, werden durch die Exstirpation derselben beseitigt. Wo Narben die Ursache sind, werden diese nach den oben angegebenen Regeln ausgeschnitten. Celsus schon empfahl dies, eben so Abulcasem, Heister und Pellier; J. L. Petit, Lisfranc u. A. haben dies mit Erfolg gethan.

Ein eigenthümliches Verfahren gegen Ectropium in Folge von Narbenbildung hat Mirault und Maisonneuve eingeschlagen. Letzterer begann mit dem Anfrischen beider Augenlidränder und liess nur am innern Augenwinkel einen freien Raum zum Abfluss der Thränen. Dann vereinigte er beide Augenlider durch die blutige Naht. Die Narbe war vorher eingeschnitten und die Wunde in derselben wurde durch die Verkürzung der Augenlider klaffend erhalten. Die Augenlider wurden so lange geschlossen erhalten, bis das neue Narbengewebe seine Retractilität verloren haben sollte. Dann wurden die Augenlider wieder von einander getrennt und der Kranke als geheilt betrachtet. — Die Heilung war aber nicht von langer Dauer.

Für die extremsten Fälle reichen die angegebenen Verfahren nicht immer aus, und man muss zur Bildung eines neuen Augenlides durch die Blepharoplastik schreiten.

GESCHWUELSTE DER AUGENLIDER.

Die Geschwülste der Augenlider erfordern nach ihrer Natur und ihrem Sitz ein verschiedenes chirurgisches Verfahren.

Balggeschwülste, Cysten u. dgl. liegen entweder unter der Augenlidhaut, oder unter dem M. orbicularis oder hinter dem Tarsus auf der Conjunctiva. Zu ihrer Entfernung hat man die gegen Geschwülste dieser Art überhaupt anzuwendenden Verfahren in Anwendung gebracht: Acupunctur, Haarseil, Cauterisation, Incision, Excision. Unter diesen verdient die Excision vor Allen den Vorzug.

Man macht bei den unter der Haut oder dem Augenlidmuskel gelegenen Balggeschwülsten nach dem Laufe der Muskelfasern einen Schnitt durch die Haut, legt die Geschwulst blos und schneidet sie an ihrer Basis mit einem kleinen Scalpell oder der Scheere ab. — Zweckmässig ist das

Verfahren von Desmarres (Pl. 37. Fig. 7.). Er bedient sich dazu einer eigenen Pincette.

Die Ringpincette (Pince-anneau) von Desmarres (Pl. VIII. Fig. 2.) ist eine durch eine Schraube schliessbare Pincette, deren einer Arm in eine querovale Platte, deren anderer in einen eben solchen Ring endet, welcher der Platte angedrückt und auf derselben durch die Schraube angedrückt erhalten werden kann. Zum Halten des Augenlides bei Exstirpation von Geschwülsten oder Anlegung von Nähten hat Desmarres eine Pincette angegeben, an welcher jeder der beiden Arme in zwei Zinken, wie eine Gabel, ausläuft (Pl. VIII. Fig. 3.).

Die Platte des einen Arms der Pincette wird unter das Augenlid geschoben und der Ring des andern Armes der Aussenfläche des Augenlides so angedrückt, dass die zu exstirpirende Geschwulst in den Ring zu liegen kömmt. Es wird dadurch das Augenlid angespannt und zugleich eine Compression zur Verhütung störender Blutung bewirkt.

Die Pincette wird von einem Gehülfen gehalten und die Geschwulst innerhalb des Ringes auf die gewöhnliche Weise exstirpirt.

Geschwülste unter der Conjunctiva werden am besten von der Innenfläche des Augenlids aus exstirpirt. (Pl. 37. Fig. 8.)

Man fasst den Augenlidrand mit der Hakenpincette (oder der Gabelpincette von Desmarres) stülpt das Augenlid über einer Heftpflasterrolle, einem Stäbchen u. dgl. um, lässt die

Pincette von einem Gehülfen halten und exstirpirt die Geschwulst durch einen Einschnitt durch die Conjunctiva mittelst des Scalpells, oder der Scheere und Pincette.

Kleinere, mit der Haut verwachsene Geschwülste der Augenlider werden mit einem Häkchen emporgezogen und an ihrer Basis abgeschnitten.

Festsitzende Geschwülste, Gefäss- oder Krebsgeschwülste u. dgl. werden durch elliptische Schnitte umschrieben und von ihrer Unterlage abpräparirt.

Nach Exstirpation umfänglicher Geschwülste dieser Art, die mit grossem Hautverlust verbunden ist, muss oft durch ein plastisches Verfahren die Substanzlücke ausgefüllt werden.

BLEPHAROPLASTIK.

Die Augenlidbildung — Blepharoplastik — wird vorgenommen, wenn der theilweise oder gänzliche Verlust eines Augenlides den Wiederersatz der verlorenen oder zerstörten Partie nothwendig macht.

Die Bildung des untern Augenlides wurde zuerst (1827) von v. Graefe wegen krebsiger Zerstörung vorgenommen und seitdem mehrmals von Dzondi, Fricke, Dieffenbach, Jüngken u. A. geübt.

Verfahren von Dieffenbach (Pl. 37. Fig. 4.) zur Bildung des untern Augenlids:

„Man macht zuerst einen halbrunden Schnitt zwischen dem Defect und dem Augapfel durch die freiliegende Conjunctiva, fasst den Rand mit einer feinen Hakenpincette und löst ihn bis zur Falte. Dann sticht man ein kleines spitzes Scalpell am innern Augenwinkel ein und steigt schräg abwärts bis unter das Jochbein herab. Ein ähnlicher Schnitt wird vom äussern Augenwinkel bis zu dem nämlichen Punkt herabgeführt. Der dadurch isolirte Hautlappen hat die Gestalt einer umgekehrten Pyramide, deren Fuss sich unter dem Augapfel befindet. Der obere Rand dieses Hautstückes wird mit der Pincette gefasst und dasselbe von oben bis unten glatt abpräparirt. Man durchschneidet nun die Gegend der äussern Commissur und führt die Incision fast horizontal, aber zugleich etwas schräg abwärts nach den Schläfen hin, so dass der Lappen oben $1/4$ breiter wird, als der obere Theil des Defects, und steigt mit dem Messer schräg abwärts und weiter nach unten, sich etwas mehr dem Rand des Defects nähernd, herab. Der Schnitt endet unten, wo die Spitze der Pyramide gegenüber steht. Hierauf löst man den Lappen von oben bis unten, indem man ihn mit der Pincette spannt, durch flach geführte, platte Messerzüge, um keine Ungleichheiten zu machen. Erst nachdem die Blutung völlig

gestillt ist, nimmt man die seitliche Umlagerung und Einheftung des Ersatzstückes vor. Man schiebt dasselbe von seinem Sitz nach seinem neuen Ort und deckt dadurch die Pyramidalwunde vollständig. Der ganze vordere Rand des Lappens wird dann mit dem Wundrande der Gesichtshaut durch eine beträchtliche Anzahl von umschlungenen Insectennadeln von unten nach oben zu vereinigt, dabei der Lappen etwas aufgezogen, damit sein oberer Rand vorragend werde; der oberste Winkel wird mit dem innern Augenwinkel durch eine Knopfnaht vereinigt. Der halbmondförmige ausgeschnittene Rand der Conjunctiva wird mit dem obern Rande des Lappens durch eine Anzahl feiner Knopfnähte so vereinigt, dass die Knoten aut den äussern Hautrand zu liegen kommen.

Der Verband besteht in Ausfüllung der Seitenwunde mit feiner Charpie und der Anlegung langer Pflasterstreifen."

Verfahren von Fricke (Pl. 37. Fig. 5 und 6.) zur Bildung des obern Augenlides.

Nachdem die Augenbrauen abrasirt, vorhandene kleinere Narben durchschnitten, grössere exstirpirt worden sind, wird parallel mit dem Augenlidrand, jedoch in ziemlicher Entfernung von ihm, um Haut zur Anheftung des neuen Augenlides zu erhalten, ein Schnitt geführt, der in der Mitte beginnt und sich ovalförmig nach aussen und oben und dann nach innen und oben erstreckt. Die Wunde wird von Gehülfen auseinander gezogen, um hinlänglich zu klaffen. Man zeichnet nun auf der Haut der Schläfe über dem äussern obern Rand der Augenhöhle den Umriss des überzupflanzenden Theiles um eine Linie grösser als der Umfang der Wunde und löst dann den Lappen ab. Der Schnitt muss nach aussen und unten länger geführt werden, damit das Umdrehen des Lappens erleichtert wird und derselbe keine Zerrung oder Faltung erleidet, wodurch die Blutcirculation und der Nerveneinfluss gestört und Absterben des Lappens herbeigeführt wird. Die Hautbrücke zwischen dem Ende des innern Schnittes und dem äussern Winkel der anfänglichen Wunde des Augenlides wird durchschnitten und aus derselben auch ein so grosses Stück Haut herausgenommen, als zur genauen Einpassung des Lappens in die angelegte Wunde erforderlich ist.

Nach Stillung der Blutung wird der eingepasste Hautlappen mit den Wundrändern des Augenlids durch zahlreiche Nähte vereinigt. — Nach 48 Stunden werden die Hefte entfernt.

Soll das untere Augenlid gebildet werden, so verfährt man eben so, indem man den einzupflanzenden Hautlappen in derselben Entfernung und Richtung aus der Haut der Wange nimmt.

Verfahren von Hasner v. Artha. Gleichzeitige Bildung der beiden Augenlider.

Die Operation wurde wegen krebsiger Zerstörung beider Augenlider vom innern Augenwinkel her vorgenommen. Die Degeneration wurde vorerst umschnitten und alles Krankhafte entfernt. Es blieb darnach nur ein Rest von 3''' Breite im äussern Winkel von den beiden Lidern erhalten. Um den Ersatzlappen für das obere Lid zu bilden, führte Hasner vom Endpunkte des erhaltenen obern Augenlides (aber 3''' vom äussern Winkel entfernt) einen Schnitt gerade nach aufwärts durch den Augenbrauenbogen in die Stirne, der sich dann bogenförmig gegen die Glabella frontis hinzog und zur Nasenwurzel herabsenkte. Der auf diese Art angedeutete sichelförmige Lappen hatte seine Spitze nach aussen, die Basis an der Nasenwurzel, seine Convexität sah nach aufwärts, seine Concavität bildete der obere Rand der ursprünglichen Wunde. Dieser Lappen wurde bis an seine Basis vom Zellgewebe gelöst.

Der Schnitt zur Bildung des Lappens für das untere Lid begann am innern untern Winkel des Substanzverlustes, ging von da nach abwärts in die Wange, wölbte sich allmählich nach aussen und oben und endete einen Zoll unter dem äussern Augenwinkel. Der auf diese Art angedeutete sichelförmige Lappen hatte seine Spitze nach innen, die Basis nach aussen, die Concavität nach oben, die Convexität sah nach unten. Er wurde ebenfalls bis an seine Basis vom Zellgewebe abgelöst. Jeder Lappen hatte die Breite von einem Zoll. Nun wurde der untere Lappen nach aufwärts der obere nach abwärts gegen das Auge in der Art verschoben, dass die Spitze des untern Lappens sich an die Basis des obern, die des obern aber an den Rest des obern Augenlidrandes anlegte; der innere Augenwinkel war somit durch das Zusammenstossen der Spitze des untern mit der Basis des obern Lappens gegeben.

Um die Lappen nun an den bezeichneten Stellen zu befestigen, wurde die Haut der Stirne und Wange in der Umgebung derselben vorerst durch Unterminirung der Wundränder nachgiebig gemacht und sodann der convexe Rand beider Lappen durch die Knopfnaht an den Rändern des Substanzverlustes befestigt, und zwar so weit gegen die Basis hin angeheftet, als ohne allzugrosse Spannung möglich war. Nach ihrer Befestigung blieb nur eine kleine senkrechte Lücke vom obern Lappen an der Glabella frontis und eine horizontale von unten in der Wange.

Ersatz des innern Augenwinkels — Canthoplastik nach Hasner v. Artha.

Durch zwei Bogenschnitte, welche an den Lidrändern begannen, sich auf 1‴ von der Insertionsstelle des Orbicularis weiter nach einwärts erstreckten und sich im spitzigen Winkel trafen, wurde das Krebsinfiltrat umschnitten und die von ihnen umschlossene Stelle sofort exstirpirt.

Nun wurde ein Lappen von der Form des Substanzverlustes mit seiner Spitze nach abwärts, mit der Basis nach aufwärts sehend, aus der Haut der Seite der Nase genommen. Seine Basis war vom innern Winkel des Substanzverlustes durch eine 3‴ breite Hautbrücke getrennt. Das untere Ende des Lappens lief in zwei Spitzen aus, von denen jede zum Ersatz eines Theils vom Lidrande bestimmt war. Nach Trennung der Hautbrücke wurde der bis an seine Basis gelöste Lappen über den Defect gelegt und durch die Knopfnaht mit dessen Rande vereinigt, die getrennte Hautbrücke aber, welche selbst nun einen Lappen darstellte, zur Deckung des durch ihn bewirkten Substanzverlustes nach ab- und einwärts geschoben, an welcher Stelle sie durch die umschlungene Naht befestigt wurde.

Auf ähnliche Weise wurde von Hasner der Ersatz der innern Hälfte des untern Augenlids aus der Haut der Glabella frontis vorgenommen.

Für die Wahl des Verfahrens lassen sich keine bestimmten Regeln angeben, da dasselbe immer, dem entsprechenden Fall angemessen, ein verschiedenes sein wird.

OPERATIONEN AM THRAENENAPPARAT.

EXSTIRPATION DER THRAENENDRUESE.

Die Operation wurde in neuester Zeit von v. Textor, Bernard u. A. wegen unheilbaren Thränenträufelns, Thränenfisteln und Fremdbildungen in derselben vorgenommen.

Verfahren von v. Textor. Man macht einen ungefähr $1^1/_2$″ langen Schnitt längs dem obern äussern Augenhöhlenrand zwischen Augenbraue und oberem Augenlid schief nach unten und aussen, dringt in dem Zwischenraum zwischen Periost und Augapfel in die Augenhöhle und gelangt da auf die Thränendrüse. Diese wird mittelst eines Hakens vorgezogen und von ihrer Umgebung mit Scalpell oder Scheere sorgfältig abpräparirt.

Nach gestillter Blutung vereinigt man die Wunde durch die blutige Naht und Heftpflaster.

Malgaigne empfiehlt, um die Drüse während der Operation mehr hervortreten zu machen, auf die innere Seite des Augapfels zu drücken.

ATRESIE DER THRAENENPUNKTE UND THRAENENKANAELCHEN.

Die Verwachsung der Thränenpunkte in Folge von Entzündung, Verschwärung kann durch Oeffnen derselben mit einer feinen Nadel oder Sonde und Einlegung eines Silberdrahtes, Golddrahtes, (J. L. Petit) einer Schweinsborste (Heister) oder nachherige Injectionen beseitigt werden.

Dieffenbach fasst den Thränenpunkt mit einer feinen Hakenpincette und trägt eine dünne Schicht mit einem kleinen Messer ab. Erscheint nach dem ersten Schnitt noch keine Oeffnung, so trägt man eine zweite, auch wohl noch eine dritte Schicht ab. In die frei gewordene Oeffnung führt man einen feinen gesteiften Seidenfaden oder eine in lauem Wasser erweichte Schweinsborste ein und schneidet das Ende einige Linien über dem Lide ab.

Die Verwachsung der Thränenkanälchen versuchte Monro vom Thränensack aus zu heben, indem er vom geöffneten Thränenkanal aus eine feine gebogene Sonde durch die Kanälchen schob und mittelst derselben einen Faden durchzog.

Chopart, Leveillé, Lisfranc versuchten die Bildung eines neuen Weges für die Thränen durch Anlegung eines Einschnittes in den Thränensack.

Bowman übte bei abnormer Richtung der Thränenpuncte nach aussen und dadurch bedingtem Thränenträufeln mit Erfolg folgendes Verfahren, das er auch bei Obliteration der Thränenkanälchen vorschlägt.

Ist der Thränenpunkt frei, so führt man eine feine Sonde in denselben und bis in den Thränensack. Ueber der Sonde hebt man die Conjunctiva, durch welche man gewöhnlich die Sonde durchscheinen sieht, in die Höhe und spaltet mit einem Bistouri die ganze innere Wand des Thränenrohres vom Thränenenpunkt bis zum Thränensee längs der Sonde. Die Verwachsung der Wundränder hindert man durch wiederholte Zerstörung der zwischen ihnen gebildeten Adhäsionen, bis die Neigung zur Verwachsung gehoben ist. Die Thränen gelangen durch die klaffende Wunde in den Thränenkanal.

THRAENENGESCHWULST UND THRAENENFISTELN.

Thränengeschwulst und Thränenfistel sind verschiedene Grade desselben Leidens. Verschiedene Affectionen

der Thränenwege können dem Thränenabfluss ein Hinderniss bereiten. Die Thränen sammeln sich im Thränenschlauch an und verursachen die Thränengeschwulst.

Diese nimmt an Umfang zu, die Haut entzündet sich, ulcerirt, die eingeschlossene Flüssigkeit entleert sich durch die widernatürliche Oeffnung — Thränenfistel.

Die Heilung dieser chronischen und meist sehr hartnäckigen Leiden hat man auf die verschiedenste Weise zu erreichen versucht. Man bezweckte dabei 1. die Wiederherstellung der natürlichen Thränenwege, 2. die Anlegung neuer Thränenwege, 3. die Unwegsamkeit der natürlichen Thränenwege.

1) Die Wiederherstellung der natürlichen Thränenwege kann durch Injectionen, den Katheter, die Dilatation und Cauterisation versucht werden.

a) Die Injectionen werden mittelst einer kleinen Spritze durch die Thränenpunkte vorgenommen.

Die gebräuchlichste Spritze ist die von Anel-Jüngken (Pl. VIII. Fig. 11.). Sie besteht aus einem gläsernen Cylinder mit silberner Fassung und silbernen Ansatzröhrchen. Der Stöpsel von Kork oder Caoutchouc wird vom silbernen Stempel bewegt. Die Ansatzröhrchen sind entsprechend fein, gerade oder gebogen, zu Einspritzungen durch die Thränenpunkte.

Die einzuspritzenden Stoffe können verschieden sein, man hat warmes Wasser, Abkochungen und Lösungen von erweichenden, adstringirenden, ätzenden Stoffen, je nach der Natur des Uebels und dem zu erreichenden Heilzweck in die Thränenwege injicirt. Man wählt gewöhnlich als Einführungsstelle den untern Thränenpunkt, da er etwas weiter und kürzer als der obere ist und leichter fixirt werden kann.

Verfahren. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl, sein Kopf wird von einem Gehülfen gehalten. Der Operateur stellt sich vor den Kranken und hält die Spritze in der rechten Hand, wenn er am linken Aug operirt — oder wenn er nicht mit der linken Hand operiren will; er stellt sich hinter den Kranken, wenn er am linken Aug operirt. Bei letzterer Stellung kann der Gehülfe entbehrt werden. Mit den Fingern der freien Hand stülpt er das untere Augenlid etwas um. Die Spritze wird so gehalten, dass der Daumen in den Ring des Stempels, Zeige- und Mittelfinger seitlich an den Cylinder zu liegen kommen. Das Ansatzröhrchen wird anfangs senkrecht in den Thränenpunkt eingeführt, dann aber schief nach innen gerichtet, indem man mit dem Körper der Spritze eine leichte Bewegung gegen die Schläfe macht. Sobald man an dem überwundenen Widerstand bemerkt, dass das Ansatzröhrchen in das Thränenkanälchen eingedrungen ist, drückt man den

Stempel langsam vor und treibt die Injectionsflüssigkeit in den Thränenschlauch.

Dringt die Flüssigkeit durch das obere Thränenröhrchen aus, so ist dies ein Beweis, dass der Thränennasenkanal an irgend einer Stelle unwegsam ist und die Einspritzung ist fruchtlos, dringt aber die Injectionsflüssigkeit durch die untere Oeffnung des Thränenschlauches in den Nasenkanal, so ist die Wegsamkeit hergestellt.

Die Injectionen tragen wenig zur Herstellung der Wegsamkeit des Thränenschlauches bei und finden ihre häufigste und erspriesslichste Anwendung bei katarrhalischen Zuständen desselben ohne organische Obliteration, wo man adstringirende Flüssigkeiten anwendet. Ueberdiess müssen die Injectionen Monate lang fortgesetzt werden. Sie finden daher keine allgemeine Anwendnng, obwohl J. L. Petit damit eine Heilung des unwegsamen Thränenkanals erzielte.

Die Compression der vordern Wand des Thränensacks mittelst einer eigenen Bandage (J. L. Petit) um dessen Ausdehnung zu hemmen, wird nicht mehr angewendet.

b) Der Katheterismus der Thränenwege kann zu doppeltem Zweck vorgenommen werden; einmal in diagnostischer Absicht, um sich vom Grade der Wegsamkeit oder Obliteration zu überzeugen, und dann, um den Thränenkanal von Ansammlung von Schleim u. dgl. frei zu machen.

Der Katheter kann auf dreifache Art angewendet werden; von oben her durch die Thränenpunkte, von unten durch die Nasenöffnung des Thränenschlauchs und von der Mitte des Thränenschlauches durch eine Fistelöffnung.

Zum Katheterisiren durch die Thränenpunkte bedient man sich sehr feiner, biegsamer silberner Sonden, die an ihrem Ende ein kleines, olivenförmiges Knöpfchen tragen. Solche Sonden haben Méjean, Anel u. A. angegeben. — Man wählt auch hier wie bei der Injection vorzugsweise das untere Thränenröhrchen, um die Sonde einzuführen.

Man zieht mit der Spitze des Zeigfingers den Augenlidrand etwas ab, um die Thränenpunkte vorspringen zu machen und führt das Ende der Sonde anfangs senkrecht, dann schräg nach innen durch sanften fortgesetzten Druck und sehr langsam ein. Die Sonde dringt auf diese Weise in den Thränensack und stösst an dessen hintere Wand. Führt man nun das freie Sondenende nach hinten und in die Mittellinie so dringt die Sonde in den Thränenschlauch und in ihm nach abwärts.

Anel suchte auf diese Weise die Obliteration des Thränenschlauches zu heben, indem er durch das obere Thränenröhrchen seine Sonde einführte, während Méjean seine Sonde,

welche an ihrem Ende ein feines Ohr hatte, dazu benützte, einen Faden in den Thränenschlauch einzuziehen und aus dem Nasenloch herauszuleiten. An diesem Faden zog er dann eine Art Haarseil in den Nasenkanal (Pl. 38. Fig. 3.).

Auf diesem Weg führte Palucci eine goldne Röhre, Cabanis ein biegsames, mit Seide umwickeltes Röhrchen ein, durch welches Einspritzungen gemacht wurden.

Die Einführung der Sonde durch die Thränenpunkte ist schwierig, gefährdet die Thränenröhrchen, nud gewährt nicht die erwarteten Erfolge, den Kanal wieder wegsam zu machen. Sie wird höchstens nur zu diagnostischen Zwecken in Anwendung gebracht..

Zum Katheterisiren durch den Nasenkanal bedarf man eigens geformter Sonden oder Katheter mit starker vertikaler und sanfter horizontaler Biegung, und zwar für jede Seite einer besondern, wegen der von Serre angegebenen horizontalen Biegung.

Der gebräuchlichste Katheter ist von Gensoul-Serre (Pl. VIII. Fig. 8.) welchen Flügge in der Weise modificirte, dass man den hinteren Theil desselben abschrauben und den vorderen im Nasenkanal liegen lassen kann. Die Katheter können in ihrem Kanal einen Stab, Mandrin, haben. Der früher (1739) von Laforest angegebene Katheter ist unbrauchbar.

Verfahren (Pl. 39. Fig. 1.). Der Kranke sitzt auf einem Stuhl; ein Gehülfe hält den Kopf desselben etwas nach hinten gebogen. Der Operateur hält den Katheter zwischen den drei Fingern der rechten Hand und führt ihn in einer von oben nach unten und von vorn nach hinten schrägen Richtung in das Nasenloch, indem die Spitze desselben nach unten und die Convexität der seitlichen Biegung nach der Nasenscheidewand gekehrt ist. Ist die Spitze des Katheters unter die untere Nasenmuschel gelangt, so macht man mit demselben eine drehende Bewegung, um die Spitze nach oben und etwas nach aussen zu richten und bringt sie dann durch leises Drücken von unten nach oben in den Thränenschlauch. (Pl. 28. Fig. 1. a b.) Durch sanftes Hin- und Herbewegen des Katheters kömmt man gewöhnlich von hinten nach vorne in die Nasenöffnung. Durch den Katheter können nun Einspritzungen in den Thränenschlauch vorgenommen werden, während die eigentlichen Sonden zur mechanischen Erweiterung benutzt werden können.

In den Fällen, wo der Katheterismus wegen Abnormität der untern Nasenmuschel oder des Nasenkanals unausführbar und die Einspritzung erfolglos ist, schreitet man

c) Zur Eröffnung des Thränensackes durch den Schnitt.

Die Operation wurde zuerst von J. L. Petit angegeben und ausgeführt und hat seitdem allgemeine Verbreitung gefunden. Sie ist allen übrigen Verfahren vorzuziehen.

Man braucht zur Operation ein schmales, spitzes, federmesserförmiges Bistouri oder Scalpell, eine gewöhnliche Sonde, eine Hohlsonde und den einzulegenden Körper, eine Darmseite, Fäden u. dgl.

Es wurden verschiedene Messer zur Eröffnung des Thränensackes angegeben. J. L. Petit bediente sich eines kleinen spitzen Bistouri, welches auf einer Fläche der Klinge eine Furche hatte, in welcher die Sonde eingeschoben wurde; ein breites Furchenbistouri gab La Faye an, ein schmales Furchenscalpell Langenbeck. Sharp bediente sich eines breiten convexen Scalpells, Beer's Scalpell ist lanzenförmig breit, Richerand, Benedict, Rudtorffer u. A. haben verschiedene Modificationen angegeben. Zur Einführung in den Thränenschlauch durch die künstliche Oeffnung haben Le Cat, Richter, Weller, Beer u. A. eigene Sonden angegeben. Jede feine silberne Sonde ist ausreichend.

Verfahren (Pl. 39. Fig. 2 u. 3.). Der Kranke sitzt auf einem Stuhl, ein hinter ihm stehender Gehülte fixirt den Kopf desselben und zieht zugleich mit der Spitze seiner Finger den äussern Augenwinkel nach aussen, um den M. orbicularis palp. zu spannen und die Sehne desselben (Lig. palpebrarum internum) deutlicher vorspringen zu machen. Der Operateur hält das schmale Bistouri in der rechten Hand, und sucht mit seiner linken den Zwischenraum zwischen der Sehne des Augenlidmuskels und dem Augenhöhlenrand (Proc. nasalis maxillae sup.) in welchem der Einstich gemacht werden muss. Das Bistouri mit dem Rücken der Nase zugekehrt wird so gehalten, dass sein Griff, etwas gegen die Schläte geneigt, sich schief mit der Augenbraue kreuzt, während seine Spitze gegen das Thränenbein gerichtet ist. Sobald aber die Spitze des Messers durch die Haut und das Bindegewebe gedrungen ist, wird sein Griff gerade gestellt, so dass er mit dem Augenbrauenbogen einen rechten Winkel bildet. Zugleich drückt man auf das Bistouri, um es in den Thränensack und Nasenkanal einzuschieben. Um sich zu versichern, dass man im Thränenschlauch sich befindet, lässt man den Kranken stark schnauben, wobei man Nase und Mund zuhält; einige Luftblasen aus dem Einschnitt zeigen an, dass der Thränenschlauch getroffen ist.

Man zieht nun das Bistouri halb zurück und führt auf dessen Klinge eine Sonde ein, die man bis zum Nasenkanal vorschiebt, sie dient als Leiter für die Hohlsonde oder fremde Körper, welche die Dilatation des Thränenschlauches bewirken oder unterhalten sollen.

Ist bereits eine Oeffnung im Thränensack — Thränenfistel — so wird dieselbe erweitert.

Pouteau machte den Schnitt an der Innenfläche des Augenlides, um eine sichtbare Narbe zu vermeiden.

d) Die Dilatation des Thränenschlauches hat man durch verschiedene Mittel zu erreichen versucht, die meistens — abgesehen von dem oben erwähnten Verfahren von Méjean — durch die künstliche Oeffnung des Thränensackes eingeführt wurden.

Fäden von Seide in verschiedener Zahl, die man je nach dem beabsichtigten Grade der Erweiterung vermehren kann, führt man von unten her in den Nasenkanal.

Man führt von oben nach unten durch die Oeffnung des Thränensackes eine biegsame Oehrsonde. Ist sie aus der Nasenöffnung des Thränenschlauches hervorgekommen, so stösst sie gegen den Boden der Nasenhöhle. Man führt dann durch das entsprechende Nasenloch eine Hohlsonde, deren Furche blind endet, ein und sucht durch Bewegungen beider Sonden gegen einander das Ende der Oehrsonde in die Furche der Hohlsonde zu bringen. Man zieht nun die Hohlsonde zurück und mit ihr zugleich das Ende der Oehrsonde. Eben so kann man sich statt der Hohlsonde eines kleinen stumpfen Hakens bedienen, und damit die Sonde aus dem Nasenloch hervorziehen. Man zieht nun einen Faden durch das Oehr der Sonde und zieht mit diesem die daran befestigte Mèche zurück. Diese wird täglich oder alle zwei Tage erneuert Erforderlichen Falles können die Fäden mit Arzneistoffen bestrichen werden.

Méjean, Leber, Cabanis, Karger u. A. haben eigene Instrumente — Sondenfänger — angegeben, um das Ende der Sonde zu fassen, und auszuziehen.

Pamard (Pl. VIII. Fig. 15.) führte eine Canule in den Thränensack; eine in derselben befindliche Uhrfeder sprang durch ihre Elastizität ans dem Nasenloche vor und diente zur Befestigung des Fadens.

Jurine führte zu demselben Zweck durch die eingebrachte Canule eine gekrümmte Sonde.

Desault schob unter einer in den Thränenkanal geführten Sonde ein silbernes Röhrchen ein und stiess in diesem den Faden hinab. Aehnlich verfährt v. Walther, Chelius u. A. Himly, Sanson befestigten den Faden an eine Darmsaite welche sie einführten. Fournier heftete den Faden an ein Schrotkorn und liess dies durch die Röhre in die Nase fallen.

Darmsaiten, Bougies, wurden zur Erweiterung von Beer, Jaeger u. A. eingeführt und täglich erneuert. Die Darmsaiten werden vorher unten abgerundet, und am obern Ende umgebogen platt geschlagen oder aufgedreht

(Pl. 39. Fig. 3.) damit sie nicht hinabgleiten. Man beginnt mit dünneren und wählt allmählich dickere aus, bis man sie endlich durch einen Bleidraht ersetzen kann.

Metallstifte und Drähte werden zur Erhaltung der Erweiterung eingelegt. Sie sind gewöhnlich mit einem Knopf versehen, damit sie nicht abgleiten. Der gebräuchlichste ist der Bleinagel von Scarpa. Ware, Demours legten einen silbernen Stift ein. Reisinger's Bleinagel hat eine seitliche Furche, um neben sich Flüssigkeiten abfliessen zu lassen.

Der Bleinagel oder Draht darf nur so lang sein, dass sein unteres Ende nicht auf dem Boden der Nasenhöhle aufstösst; die Dicke ist verschieden nach der Weite des Kanales, und man beginnt mit schwächern und nimmt allmählich stärkere. Der Nagel wird öfter herausgenommen und wieder eingeführt, was später der Kranke selbst leicht vornehmen kann. Sein Knopf wird mit einem englischen Pflaster überklebt. Die Dauer der ganzen Behandlung ist übrigens eine lange, der Nagel muss so lange liegen bleiben, bis der ganze Kanal vernarbt ist und keine Recidive der Entzündung und Wiederverwachsung zu befürchten sind, was mehre Monate bis ein Jahr in Anspruch nimmt. Und dennoch ist der Erfolg nicht immer gesichert.

Einheilen metallener Röhren. Da die bisher angegebenen Verfahren sehr langwierig und häufig erfolglos waren, so brachte Dupuytren ein schon von älteren Chirurgen (Foubert, Woolhouse, Wathen, Ware, Pellier, Flajani) geübtes aber wieder verlassenes und fast vergessenes Verfahren in Anregung und verschaffte demselben eine grosse Verbreitung und zahlreiche Nachahmungen. Es besteht in dem Einführen eines metallenen Röhrchens in den Thränennasenkanal und Einheilen desselben.

Dupuytren bediente sich dazu eines 20—25mm langen kegelförmigen Röhrchens von Gold, (Pl. VIII. Fig. 13 a) welches oben einen geraden, mässig umgebogenen Rand hatte, um sich damit an die Mündung des Nasenkanals anzulegen und das Hinabrutschen zu verhüten. Es ist unten, wie eine Feder schräg abgeschnitten und nach der Weite des Kanals verschieden dick, gewöhnlich von der Dicke einer Rabenfeder. Um es einzuführen, brauchte er einen knieförmig gebogenen Conductor von Stahl (Pl. VIII. Fig. 14.). An den Röhrchen wurden verschiedene, grösstentheils unwesentliche Abänderungen gemacht. Sie hatten einen Spalt an einer Seite (Ritterich, La Harpe) seitliche Oeffnungen (v. Gräfe) eine Schraubenmutter (Wathen, Tyrrel). Das Röhrchen von Pellier hatte zwei Ränder, das von Brachet ist cylindrisch mit olivenförmiger Anschwellung unten, das von Onsenoort ist an der Seite mit Löchern versehen, Bourjot Saint-Hilaire steckte in ein Röhrchen noch ein zweites, welches im Falle der Verstopfung herausgenommen werden konnte, Bérard liess ein Röhrchen nach dem Abdruck des Kanales machen, Lenoir construirte Röhrchen von Platin, die am untern Ende federn und dadurch im Kanal festgehalten werden. Eben so änderte man auch den Conductor ab, man versah ihn am Ende mit stumpfen Häkchen, construirte ihn aus zwei federnden Armen, gab ihm die Form einer Pincette mit gebogenen Branchen (Pl. VIII. Fig. 5.) u. dgl.

Verfahren von Dupuytren (Pl. 39. Fig. 4.). Der Thränensack wird mit dem Bistouri geöffnet. Um die Canule einzuführen macht man die Wunde etwas klaffen, indem man auf die Klinge des Bistouri, etwas gegen ihren hintern Rand, drückt; dann bringt man die am Conductor befestigte Canule in den Thränensack und schiebt sie auf der vordern Fläche des Messers nach unten. Ist das Röhrchen im Thränensack, so zieht man das Bistouri zurück und stösst das Röhrchen so tief hinab, dass sein oberer Rand im Thränensack verschwindet. Der Conductor wird dann zurückgezogen. Um sich zu überzeugen, dass das Röhrchen im Thränenschlauch liegt, lässt man den Kranken Nase und Mund schliessen und Exspirationsversuche machen; es muss dann durch die äussere Wunde Luft hervor dringen. — Auf die äussere Wunde legt man einen Streifen englisches Pflaster.

Dupuytren entliess nun seine Kranken als geheilt. Da aber in Folge der oft gewaltsamen Einführung des Röhrchens Verletzungen der Schleimhaut, des Periosts, und daraus Entzündungen, Exfoliationen der Knochen u. dgl. üble Zufälle entstanden, so ziehen diejenigen Chirurgen (Bérard, Lenoir, Vidal, Malgaigne) welche dem Verfahren noch huldigen, vor, den Kanal vorher durch Darmsaiten, Bougies u. dgl. zu erweitern.

Trotz dieser Vorsichtsmassregeln treten dennoch häufig üble Zufälle ein, oder es ist die Erfolglosigkeit der Operation, welche den Operateur zwingen, das Röhrchen wieder zu entfernen.

Die Herausnahme des Röhrchens wird durch einen Einschnitt in den Thränensack, Aufsuchen des Röhrchens und Herausziehen desselben mit einer Pincette oder einem der oben angeführten mit Widerhaken oder Vorsprüngen versehenen Conductoren bewirkt.

Das Verfahren hat an seiner Verbreitung schon so sehr verloren, dass es heut zu Tage fast ganz verlassen ist.

e) Die Cauterisation des Thränenkanals kann von oben nach unten und von unten nach oben vorgenommen werden.

Durch eine Fistelöffnung, oder die künstliche Oeffnung des Thränensackes kann das Aetzmittel eingeführt werden. Dies kann mit einem gewöhnlichen Höllensteinstift (Heister) oder mittelst eigner Aetzmittelträger geschehen.

Lallemand brachte durch die Oeffnung ein gerstenkorngrosses Stück Höllenstein ein und schloss die Oeffnung mit englischem Pflaster.

Harveng und Taillefer beschrieben einen Aetzmittelträger, den Tavignot modificirte (Pl. VIII. Fig. 9.). Er besteht aus einer Canule, die in den Thränenkanal eingeschoben wird, und aus einem Stab, welcher in einer Rinne das Aetzmittel enthält und durch die Röhre geführt wird.

Um den Thränenkanal von der Nase aus zu ätzen, bedient man sich des Katheters von Gensoul und Serre mit einem gefurchten Mandrin, welcher das Aetzmittel enthält.

Die Cauterisation kann auch mit der Dilatation durch Bougies, Darmsaiten verbunden werden, indem man diese vor ihrer Einführuug mit der ätzenden Substanz tränkt oder bestreicht.

f) Die Verödung des Thränensackes ist das letzte Zufluchtsmittel, wenn alle Verfahren, den Kanal wegsam zu machen und zu erhalten, erfolglos blieben. Sie wurde zuerst (1748) von Nannoni vorgeschlagen, von Volpi, Scarpa, Beer, Rust, Jüngken u. A. gepriesen und geübt und in neuester Zeit wieder von Desmarres, Stoeber, Ruete u. A. empfohlen.

Nannoni füllte den Thränensack mit Alaun, rothem Präcipitat, Höllenstein an, Andere griffen zum Glüheisen, Andere wendeten Kali caustic., Andere die Wiener Aetzpaste an.

Bosche suchte durch Aetzen mit Höllenstein die Thränenpunkte zu verschliessen.

Ruete beschreibt das Verfahren der Verödung des Thränenschlauches auf folgende Weise:

„Nachdem man den Thränensack recht weit geöffnet, die Blutung gestillt und die Höhle mittelst eines trocknen Schwammes oder Charpie gereinigt hat, lässt man das Auge schliessen, bedeckt die Augenspalte bis in den einen Augenwinkel mit einem Charpiebäuschchen, damit von dem Cauterium nichts ins Auge gelangen kann, und bringt nun vermittelst eines Aetzmittelträgers das Aetzmittel (Argent. nitric.) ein. Dasselbe lässt man unter einer langsam rotirenden Bewegung so lange mit der Schleimhaut in Berührung, bis nicht blos die sarcomatösen Wucherungen, sondern auch die ganze Schleimhaut zerstört und in einen dicken Brandschorf umgewandelt ist."

Als Aetzmittelträger bedient er sich des knieförmig geknickten von Delande, welche an der Seite eine graduirte Furche von Platin oder Gold besitzt, in welche der Höllenstein eingegossen wird. Das Instrument wird durch eine mit einem Griff versehene Röhre in den Thränenschlauch eingeführt.

Die Nachbehandlung besteht, nachdem der Brandschorf sich abgestossen hat, in Unterhaltung der Entzündung durch reizende Salben, die mit einer Wieke in den Thränensack eingebracht werden.

g) Die Anlegung eines neuen Kanales wurde nach Erfolglosigkeit aller Mittel vorgenommen, wird aber gegenwärtig nicht mehr geübt.

Die Durchbohrung des Thränenbeins wurde schon von Archigenes, Rhazes, A. Paré gemacht, von Woolhouse, Monro, Pellier, Hunter, Richter, Sharp, Scarpa u. A. wiederholt.

Man bedient sich dazu verschiedener Troicare oder des Glüheisens, glühender Troicare (Richter, Scarpa) und eigener Zangen (Ravaton).

Der Thränensack wurde weit aufgeschnitten oder seine Fistel erweitert, so dass man seine hintere Wand sehen konnte, und mit einem Trokar die hintere Wand, das Thränenbein und die Nasenschleimhaut mit kleinen Drehungen schräg von oben nach hinten und unten durchbohrt.

Heister durchbohrte den uneröffneten Thränensack mit einem Troicar.

Um die Oeffnung auch offen zu erhalten, legte man verschiedene fremde Kërper, Charpiewieken, Darmsaiten, Bleidrähte, Holzkeile, Metallröhrchen, Bougies, Caoutchouc u. dgl. ein, oder suchte auch metallene Röhrchen einzuheilen.

Laugier, Joubert haben auf diese Weise die äussere Wand des Nasenkanales und die innere Wand des Sinus maxillaris durchbohrt, um den Thränen Abfluss in die Oberkieferhöhle zu verschaffen.

Gerdy beschrieb unter dem Namen „Rhinotomie lacrymale" folgendes Verfahren:

Er schob ein schmales spitzes Bistouri vom Thränensack her in den Thränenkanal und trennte, es zurückziehend, durch zwei verticale parallele Schnitte die innere Wand desselben, wodurch ein vierseitiges, von hinten nach vorn einige Linien breites, bewegliches Knochenstück entstand. In diesen weiten Kanal wurde eine Wieke gezogen. Wo dies nicht ausreicht, sollen die beiden parallelen Schnitte durch einen obern horizontalen mit einander verbunden werden und die so abgelöste innere Kanalwand durch das Nasenloch mit einer gekrümmten Pincette entfernt werden.

Das Verfahren hat keine Nachahmung gefunden.

Die grosse Zahl der angegebenen Methoden und Verfahren, die Thränenfistel und Unwegsamkeit des Nasenkanales zu beseitigen, erklären sich aus der Hartnäckigkeit des Leidens und der Schwierigkeit, dasselbe zu heilen.

Unter den zahlreichen Verfahren wählt man gewöhnlich bei Verengerung und Unwegsamkeit des Nasenkanales folgendes: Das anfängliche Verfahren sei gegen die Ursache der Verengerung oder Obliteration gerichtet und muss häufig ein entzündungswidriges sein. Man macht Einspritzungen durch

die Thränenpunkte oder den Nasenkanal, nachdem derselbe katheterisirt wurde. Ist der Katheterismus nicht anwendbar, so schreitet man zur Eröffnung des Thränensackes und sucht eine Darmsaite einzulegen. Nachdem durch diese der Kanal eine hinlängliche Weite erlangt hat, ersetzt man sie durch den Bleidraht. Schlagen diese Mittel fehl, stellen sich trotz ausdauernder Behandlung Recidive ein, so schreitet man zur Verödung des Thränensacks durch das Aetzmittel.

OPERATIONEN AN DEN AUGENMUSKELN.

STRABISMUS.

Strabismus, Schielen, ist eine Störung im Parallelismus der Augenaxen, am häufigsten in Folge fehlerhafter Wirkung eines oder mehrer Augenmuskeln. Die fehlerhafte Muskelaction kann durch Krampf oder Lähmung einzelner Muskeln, abnorme Insertion, Stärke, Kürze oder Länge derselben bedingt sein. Bei Schielen in Folge krampfhafter Verkürzung eines Muskels, Strabismus activus s. spasmodicus, die gewöhnlichste Form, ist das Auge immer nach der Seite des verkürzten Muskels gerichtet, während bei Strabismus paralyticus s. passivus, der Augapfel eine dem gelähmten Muskel entgegengesetzte Stellung einnimmt.

Nach der Stellung des Augapfels unterscheidet man:

a) Strabismus convergens, die häufigste Art, die Pupille ist nach innen gekehrt.

b) Strabismus divergens, die Pupille ist nach aussen gewendet. Seltener ist die Abweichung des Augapfels nach oben oder unten oder nach einer zwischen diesen liegenden Richtung.

Als fernere Ursachen des Strabismus werden angegeben: verschiedene Sehweite beider Augen, Kurzsichtigkeit, Schwachsichtigkeit eines Auges, partielle Trübungen in den durchsichtigen Medien des Auges, Gewöhnung, Entzündungen, insbesondere der Muskeln und ihrer Umhüllungen, Geschwülste in der Augenhöhle, Verkürzung der Bindehaut u. dgl.

Die Heilung des Strabismus wurde durch verschiedene Mittel angestrebt, die aber alle durch Einführung der Muskeldurchschneidung verdrängt worden sind und höchstens noch in Fällen von Strabismus leichteren Grades eine beschränkte Anwendung finden.

Eine medicinische Behandlung verspricht nur in den Fällen, wo sie gegen die Ursache des Schielens — Entzündung, noch fortbestehenden Kampf u. dgl. gerichtet sein kann, einigen Erfolg.

Orthopädische und gymnastische Mittel wurden zahlreich versucht, um das abweichende Auge zur normalen Richtung zurückzuführen.

Buffon empfahl das gesunde Auge zu bedecken, um das kranke durch den Gebrauch zu stärken. Pellier, Beer, Roux, letzterer an sich selbst, haben diese Methode versucht.

Verschiedene Arten von Schielbrillen, Blenden an der Schläfe oder der Nase, undurchsichtige Plättchen oder Binden mit centraler Oeffnung, die vor das kranke Auge zu liegen kam, und das Auge zwingen sollte, hindurch zu sehen, Brillen aus gefärbten und ungefärbten Gläsern, wobei ein blau gefärbtes Glas vor das gesunde, das ungefärbte vor das schielende Auge kam (Böhm), sind versucht worden.

Oefteres Sehen in den Spiegel, Uebungen mit dem Stereoscop (Du Bois-Reymond) sollen in einigen Fällen Besserung des Uebels bewirkt haben, sind aber als höchst unverlässig, langwierig und schwer durchführbar verlassen.

Die Cauterisation der Bindehaut wurde von Dieffenbach bei den geringsten Graden des Schielens insbesondere bei passivem Strabismus vorgenommen. Er drückte ein abgerundetes Stück Höllenstein tief in den Augenwinkel ein, von welchem das Auge abgewichen ist, verweilte eine Secunde darin und spülte das Auge sogleich mit kaltem Wasser aus.

Die Excision einer Bindehautfalte wendete Dieffenbach beim schwächsten Grad des activen Schielens mit günstigem Erfolg an. Die Bindehaut wird mit einer Pincette in dem Augenwinkel, aus welchem der Augapfel abgewichen ist, in einer Falte erhoben und mit einer auf die Fläche gebogenen Scheere ein elliptisches Stück aus derselben ausgeschnitten.

Das gewöhnliche und gebräuchlichste Verfahren ist

Die Durchschneidung des verkürzten Augenmuskels. — Jeder der 6 Augapfelmuskeln wurde schon durchschnitten, am häufigsten und mit den günstigsten Erfolgen des Musc. rectus internus bei Strabismus convergens. Diese Operation gilt daher als Typus aller Schieloperationen.

Die Operation des Strabismus gehört der Neuzeit der Chirurgie an, obwohl J. Taylor (1738) die Natur des Schielens in abnormer Wirkung der Augenmuskeln richtig erkannte.

Stromeyer gebührt das Verdienst, sie zuerst vorgeschlagen und nach Versuchen an Leichen beschrieben zu haben. Pauli versuchte sie (1839) zuerst am Lebenden, konnte sie aber wegen der Schwierigkeiten, das Auge in Abduction zu fixiren, nicht vollenden. Am 26. October 1839 führte sie Dieffenbach an einem siebenjährigen Knaben aus. Von nun an gewann die Operation schnellen Eingang in Deutschland, England und später in Frankreich, und grosse Verbreitung und wurde von den meisten Chirurgen in zahlreichen Fällen geübt. In vielen Fällen aber hat der Erfolg den Erwartungen nicht entsprochen.

Jeder der Augenmuskeln, welcher den Augapfel überwiegend nach seiner Seite zieht, kann durchschnitten werden.

Die Contraindicationen der Operation beschränken sich vorzugsweise auf die Fälle, wo der Strabismus nicht in mechanischen Störungen der Augenmuskeln seinen Grund hat. Man operirt nicht bei Strabismus in Folge von Geschwülsten in der Augenhöhle, bei ausgebreiteten Lähmungen der Muskeln, Entzündungen des Auges.

Die Instrumente zur Schieloperation sind:

1) Ein Augenlidhalter zum Emporhalten des obern Augenlides, am besten der von Pellier aus Silberdraht, an welchem die von Jaeger angegebene Hornplatte als Griff dient (Pl. IX. Fig. 30.).

2) Ein Lidhalter oder Augenspiegel für das untere Augenlid, in Form eines gestielten Doppelhakens, dessen Spitzen durch einen Querbalken verbunden sind, nach Ware, v. Ammon (Pl. VIII. Fig. 16.).

3) Feine, gestielte, einfache oder doppelte spitzige Häkchen zur Fixirung des Augapfels (Pl. IX. Fig. 241. 27.).

4) Eine feine Pincette.

5) Eine auf die Fläche gebogene kleine Scheere.

6) Ein stumpfer gestielter Haken zum Emporheben des Muskels (Pl. IX. Fig. 28.) oder statt dessen eine feine gebogene Hohlsonde oder ein feiner Spatel von Beer.

Ausserdem müssen Schwämmchen zum Abwischen des Blutes vorhanden sein. Sie sind zweckmässig an einem Stäbchen befestigt oder werden mit einer Pincette gefasst.

Kaltes Wasser, grössere Schwämme zum Abwaschen des Auges, leinene Läppchen, Riechmittel u. dgl. sind wie bei jeder Operation vorräthig zu halten.

Zwei geübte Gehülfen sind ausreichend.

Die Augenlidhalter zur Fixirung der Augenlider und zum Offenhalten der Augenlidspalte wurden von verschiedener Form construirt. Béranger, Bell, Casaamata bedienten sich Spatel, die an einem oder beiden Enden hakenförmig gebogen waren. Die Augenlidhalter von Assalini und Pellier sind S förmig aus Silberdraht gewundenen Doppelhaken und unterscheiden sich von einander nur durch die Grösse der Krümmung. Wird die eine Hälfte derselben mit der Hornplatte von Jäger vereinigt (Pl. IX. Fig. 30.), so ensteht der am häufigsten gebrauchte. Dieser Drahthaken wird gewöhnlich auf die äussere Haut des Augenlides angesetzt, und das Augenlid damit nach innen gedrückt und emporgezogen.

Snowden's Augenlidhalter (Pl. IX. Fig. 29.) aus Silberdraht ist federnd und dient, zwischen die Augenlider gebracht, zum Andrücken jedes derselben an den entsprechenden Orbitalrand. Die Federkraft hält ihn zugleich fest in der Augenlidspalte, wodurch ein Gehülfe erspart werden kann. Aehnlich ist der von Furnari.

Ringförmige oder elliptische Augenlidhalter oder sogenannte Augenspiegel mit Stiel zum Offenhalten der Lider wurden von Bell, Lusardi (Pl. VIII. Fig. 17) Rigal, Cunier u. A. construirt. Letzterer bediente sich einer Pincette von Charrière mit gekreuzten Armen, jeder Arm endete in einen Halbring; zwischen die Augenlider gebracht, werden sie durch Druck auf die Pincettenarme von einander entfernt und dadurch die Lider an den Orbitalrand angedrückt.

Die scharfen Haken (Pl. IX. Fig. 24—27.) sind gestielt und haben verschiedene Krümmung.

Dieffenbach, v. Ammon, Cunier u. A. haben solche angegeben.

Dem gestielten stumpfen Haken von Dieffenbach haben Andere statt der bogenförmigen Krümmung eine knieförmige Biegung (v. Ammon) gegeben.

Verfahren von Dieffenbach. Die Operation zerfällt in vier Theile: 1. Auseinanderziehen der Augenlider, 2. Fixirung des Augapfels, 3. Durchschneidung der Conjunctiva und Bloslegung des Muskels, 4. Fixirung und Durchschneidung des Muskels.

Der Kranke sitzt mit dem Gesicht gegen das Fenster. Hinter ihm steht ein Assistent, gegen dessen Brust der Hinterkopf angelehnt ist. Während dieser mit der einen Hand das obere Augenlid in die Höhe hebt, zieht der Operateur mit seinem linken Zeigefinger das untere Augenlid herab, so dass beide Augenlider gleichzeitig vom Bulbus entfernt werden. Ersterer bringt nun unter das obere den Pellier'schen, letzterer unter das untere den Doppelhaken (von Ware oder von Ammon) und zwar dem Augenwinkel, in dem operirt werden soll, genähert. Letzteres Instrument wird in die Hand eines zweiten Assistenten gegeben.

a) Durchschneidung des innern geraden Augenmuskels. Der Operateur hält mit dem flach geführten Conjunctivahäkchen die Conjunctiva im innern Augenwinkel, hinterwärts vom Rande der Cornea, einige Linien von dieser entfernt, in der Richtung der Insertion der Sehne des M. rectus int. fest und rollt den Augapfel durch sanftes Anziehen des Häkchens etwas weiter in die Mitte. Dann bringt er den zweiten Haken $1^1/_2'''$ vom ersten in der Richtung nach dem Augenwinkel durch die Bindehaut und gibt den Griff desselben in die linke Hand des hinter dem Kranken stehenden Assistenten, welcher mit der Rechten das obere Augenlid durch den Augenlidhalter in die Höhe hebt.

Operateur und Assistent ziehen nun gleichzeitig die Häkchen etwas in die Höhe, wodurch sich eine kleine, scharfe Conjunctivafalte bildet. Diese Falte wird von den Spitzen der mit ihrer concaven Seite dem Auge zugewandten Scheere durchschnitten. In der sogleich breit klaffenden Spalte bemerkt man ein lockeres, klares, durchsichtiges Zell-

gewebe, welches, wenn sich der Muskel weit nach vorn inserirte, oder wenn der Augapfel stark nach aussen gezogen wird, bisweilen die Sehne und selbst den Muskel durchscheinen lässt. Mitunter wird selbst durch einen einzigen Scheerenschnitt in die Falte der Conjunctiva der vordere Theil des Muskels schon entblöst. Ist er noch von Zellgewebe bedeckt, so durchschneidet man dieses mit kleinen Scheerenschnitten, indem man das Auge immer weiter nach der Mitte hinzieht, bleibt aber mit der Scheerenspitze hart am Muskel, um nicht in das ihn umlagernde blutreiche Zellgewebe hineinzugerathen und durch die dann eintretende Blutung eine Störung in der Operation zu erfahren. Hierauf bahnt man sich mit einem Scheerenschnitte einen Weg zum untern Rand des Muskels und schiebt an dieser Stelle die geschlossene Scheere, die Concavität dem Augapfel zugewendet unter dem Muskel hindurch, um im Voraus den Weg für den stumpfen Muskelhaken zu bahnen.

Man bringt den stumpfen Muskelhaken auf dem gebahnten Wege von unten her unter dem Muskel hindurch und legt den Conjunctivahaken, mit dem man den Bulbus bis dahin dirigirte, bei Seite. Man hat jetzt den Augapfel mit dem Muskelhaken in seiner Gewalt. Man zieht den Haken an, dreht dadurch das Auge mehr nach Aussen und bringt den Muskel in starker Anspannung zu Gesicht. Der Gehülfe, welchem das eine Conjunctivahäkchen übergeben war, erhält den Rand der Conjuuctiva fortwährend angespannt, um den Einblick in die Tiefe der Wunde zu erleichtern und entfernt die sich etwa zeigenden Blutstropfen mit einem von einer Hakenpincette gehaltenen Stückchen Schwamm.

Während der Muskelhaken den Muskel noch in Anspannung erhält, wird die Spitze des einen Scheerenblattes vom untern Muskelrande auf drei bis vier Linien von der Sehne entfernt in gerader Richtung unter dem Muskel hindurch geführt. Um die Durchführung zu erleichtern zieht man den Muskel etwas in die Höhe. Die Trennung geschieht durch einen Scheerenschnitt, durch welchen der Haken befreit wird; man hüte sich aber, wenn man ihn entfernt, das vordere, noch an der Sehne hängende Muskelende herauszuklappen, weil es dann schwer wieder in die gehörige Lage gebracht werden kann, und an eine Vereinigung desselben mit dem hintern Ende nicht zu denken ist.

Ist ein geringer Grad des Schielens vorhanden, so löst man den Muskel gar nicht vom Bulbus, sondern nimmt die Trennung nicht weiter vor als nöthig ist, um den Muskelhaken durchzuführen.

Die Durchschneidung der Sehne nimmt man bald dicht am Bulbus, bald am Muskel vor, damit der am Bulbus liegende

Theil bleibe und die Enden mit einander verwachsen können. So wie der Muzkel durchschnitten ist, stellt sich das Auge sogleich mehr in die Mitte, wobei es besonders vom Grade der Energie des Antagonisten abhängt, ob die Stellung sogleich normal wird.

Am Schluss der Operation legt man die Ränder der Conjunctivawunde sorgfältig aneinander, reinigt das Auge mit kaltem Wasser und trocknet die Lider ab.

b) Die Durchschneidung des äussern geraden Augenmuskels ist weit schwieriger, als die des innern, weil der äussere Augenwinkel den Muskel mehr verdeckt, und dieser sich weiter nach hinten am Bulbus mit einer breiten Sehne inserirt.

Die Augenlidhalter werden weiter nach aussen angelegt. Während der Anlegung des ersten Conjunctivahäkchens wird der Kranke aufgefordert, nach innen zu sehen, oder man hält ihm das andere Auge zu und legt den Haken etwa 3—4''' hinter den Hornhautrand in der Gegend des Muskels an, dann den zweiten Haken $1^1/_2$''' weiter nach vorn und vermeidet dabei, Blutgefässe mit in die Falte zu fassen.

Die vom Assistenten und Operateur aufgehobene Falte wird mit der Scheere durchschnitten und die Wunde so gross gemacht, dass sie über beide Ränder des Muskels hinausragt. Dann zieht der Operateur seinen Conjunctivahaken, welcher den Augapfel in der Gewalt hat, an und führt das Auge nach innen, spannt dadurch das Zellgewebe, welches er dann mit der Scheerenspitze durchschneidet, wodurch das vordere Drittel des Muskels entblöst wird. Nachdem die geschlossene Scheere sich einige Linien vom vordern Ansatzpunkte des Muskels einen Weg unter diesem hindurch gebahnt hat, wird der Muskelhaken an dieser Stelle von unten nach oben hindurch geführt, dabei aber sorgfältig das Zurücklassen einzelner Fasern des Muskels vermieden.

Die Lösung des Muskels muss hier immer sehr weit nach hinten geschehen, um die Wirkung desselben auf das Auge möglichst herabzusetzen.

Die Durchschneidung des Muskels geschieht ebenfalls möglichst weit nach hinten in querer Richtung, wobei das Auge stark nach innen gerollt wird. Macht man die Tenotomie, so durchschneidet man die Sehne dicht vor dem Haken.

c) Die Durchschneidung des obern geraden Augenmuskels erfordert grosse Behutsamkeit, theils wegen seines weit nach hinten befindlichen Ansatzpunktes, theils wegen der leicht möglichen Verletzung des Levator palpebrae superioris und des Obliquus superior. Auch ist das weite

Hinabreichen des obern Augenlides ein Hinderniss bei der Operation, da es den Zugang zum Muskel erschwert.

Nach Anlegung der Augenlidhalter muss das erste Conjunctivahäkchen einige Linien vom obern äussern Hornhautrand eine klare Falte fassen, das zweite weiter nach oben eingesetzt und nach der Durchschneidung der Falte die Wunde noch beträchtlich vergrössert werden, ehe man in die Tiefe eindringt.

Jetzt zieht der Operateur mit dem ersten Häkchen den Augapfel stark nach unten, durchschneidet die Sehnenhülle des Auges, dringt mit der Scheerenspitze tiefer, immer dicht am Bulbus bleibend, ein und sucht jede Blutung zu vermeiden. Erst wenn man die Sehne des Muskels deutlich erkennt, dringt man mit der geschlossenen Scheere unter den Muskel, schiebt das verbindende Zellgewebe zurück, führt den Muskelhaken hindurch, löst den Muskel vom Bulbus und durchschneidet ihn dann in querer Richtung. Beim rechten Auge wird die Scheere vom innern, beim linken vom äussern Rand aus durchgeführt.

d) Die Durchschneidung des unteren geraden Augenmuskels. Der Kranke lehnt den hinten übergebogenen Kopf an die Brust eines Assistenten und richtet den Blick zur Erde. Die Conjunctivafalte wird dann unter dem äussern Rand der Hornhaut im durchsichtigen Theil mittelst der Häkchen in die Höhe gehoben und durchschnitten. Die Querwunde muss wenigstens $1/3$ Zoll lang sein. Indem man das Auge stärker nach oben rollt, dringt man mit der Scheere tiefer ein und durchschneidet das den Muskel bedeckende Zellgewebe. Ist der Muskel gehörig entblöst, so bahnt man sich mit der geschlossenen Scheere einen Weg unter dem Muskel hindurch, führt den stumpfen Muskelhaken ein, löst das hinter dem Muskel gelegene Zellgewebe, rollt den Augapfel noch mehr nach oben und durchschneidet dann den Muskel möglichst weit nach hinten, oder dessen Sehne vor dem Muskelhaken.

e) Bei Durchschneidung des obern schiefen Augenmuskels wird die Conjunctivafalte etwas höher, wie bei der Operation des M. rectus internus gebildet und weiter nach oben durchschnitten, der Augapfel stark nach aussen und unten gerollt. Die Durchschneidung der Sehne kann an jedem beliebigen Punkte vorgenommen werden.

f) Die Durchschneidung des untern schiefen Augenmuskels. Der Kranke sitzt, die Augenlider sind durch die weit nach aussen eingelegten Haken auseinander gezogen. Der Patient rollt das Auge nach innen und oben. Die Conjunctivahäkchen heben im untern Theil des äussern Augenwinkels eine Falte in die Höhe, welche $1/4$ Zoll weit durch-

schnitten wird. Entfernt man sich beim stärker Hinüberziehen des Auges in die entgegengesetzte Richtung mit der Scheere nicht vom Augapfel, so bleibt die Wunde klar und man bekommt den Muskel zu Gesicht. Dann umgeht man ihn mit dem Muskelhaken und durchschneidet ihn an seiner Insertion.

Verfahren von Stromeyer. Man lässt das gesunde Auge schliessen und den Kranken mit dem schielenden Auge so weit als möglich nach der entgegengesetzten Richtung des Schielens sehen. Bei Strabismus convergens setzt man dann einen feinen Haken in die innere Seite der Conjunctiva und übergibt ihn einem Gehülfen, der damit das Auge nach aussen zieht. Die Conjunctiva wird mit einer Pincette in die Höhe gehoben und mit einem Staarmesser gegen den innern Augenwinkel hin durchschnitten. Man zieht dann den Augapfel weiter nach aussen, so weit, bis man den innern geraden Augenmuskel sieht; es wird nun unter diesen eine feine Sonde geführt und derselbe mit einer gebogenen Scheere oder mit dem Messer durchschnitten.

Die Modificationen, welche seit Einführung der Operation durch Stromeyer und Dieffenbach angegeben wurden, sind grösstentheils unwesentlich und beschränken sich meistens auf den Gebrauch verschiedener Instrumente, Abänderung in der Stellung des Kranken und des Operateurs, indem ersterer liegt u. dgl.

Phillips operirt wie Dieffenbach, führt aber den stumpfen Haken um den obern Rand des Muskels unter diesem durch und schneidet dann das sehnige Ende des Muskels aus.

Velpeau fasst mit einer gezähnten Pincette eine breite Conjunctivafalte und den Muskelansatz an der Sclerotica. Operirt man am rechten Aug, so hält der Operateur selbst die Pincette, wird aber am linken Aug operirt, so übergibt er sie einem Gehülfen. Mit einer zweiten, ebenfalls gezähnten Pincette fasst er tiefer die Conjunctiva und den Muskel und übergiebt diese einem Gehülfen. Das zwischen den beiden Pincetten gefasste Bündel durchschneidet er dann mit einer Scheere mit stumpfen Spitzen.

Oft wird der Muskel mit einem Scheerenschnitt durchschnitten, immer aber muss man sich im Grunde der Wunde überzeugen, ob der Muskel völlig durchschnitten ist. Gewöhnlich schnitt Velpeau den mit der ersten Pincette gefassten Bindehautlappen sammt der Muskelsehne aus.

Bonnet bedient sich ebenfalls zweier Pincetten, hebt aber nur die Conjunctiva und das unterliegende Bindegewebe in eine Falte, fasst dann im Grunde der Wunde den Muskel mit einer Pincette, hebt ihn von der Sclerotica ab und schnei-

det ihn mit einem Scalpell, dessen Schneide nach innen und hinten gerichtet ist, durch.

Baudens zieht mit einem einfachen Haken, den er in die Bindehautfalte etwas unter dem Querdurchmesser des Auges einführt, das Auge stark nach der entgegengesetzten Seite, wodurch der zu durchschneidende Muskel strangartig vortritt. Unter diesem Strang führt er dann ein doppelt gebogenes Bistouri durch und durchschneidet den Muskel theilweise. Dann führt er einen stumpfen Haken unter dem Muskel durch, zieht ihn empor und trennt ihn mit der Scheere. Die Sehne des Muskels mit dem einen Lappen der Conjunctiva wird ausgeschnitten.

Amussat, Boyer schneiden die Conjunctiva horizontal am obern Rand des Muskels ein, um den Augapfel möglichst wenig bloszulegen und das Einsinken des Thränenkarunkel zu vermeiden.

Sédillot bedient sich des Augenlidhalters von Snowden, fasst zuerst mit einem einfachen Haken die Conjunctiva und zieht das Auge nach aussen, (bei Strabismus convergens), dann setzt er einen dreizinkigen Haken am Rand der Sclerotica etwas nach innen von der Cornea ein, lässt ihn von einem Gehülfen halten, während man den ersten wieder entfernt. Mit einer Pincette wird nach innen vom Haken eine Falte der Conjunctiva gebildet und mit der Scheere durchschnitten. Der Muskel wird mit dem stumpfen Haken aufgehoben und mit der Scheere getrennt.

Cunier setzt einen Doppelhaken in die Sclerotica, um den Bulbus zu fixiren, schneidet die Conjunctiva von oben nach unten ein und führt unter den Muskel das stumpfspitzige Blatt einer Scheere.

Ruete bedient sich eines zwei- oder dreizinkigen Hakens zum Fixiren des Bulbus und einer gebogenen Hohlsonde oder eines kleinen Spatels zum Aufheben des Muskels, den er mit einer auf die Fläche oder auf die Schneide gebogenen Scheere durchschneidet.

Die subcutane Durchschneidung der Augenmuskeln hat Jul. Guérin angegeben:

Die Instrumente, deren er sich bedient, sind: zwei Augenlidhalter, drei Doppelhaken, ein lanzenförmiges, spitzes, auf die Fläche gebogenes Messer, zwei Myotome mit convexer Schneide, concavem Rücken und abgerundeter Spitze, welche winkelig auf dem gleichfalls winkelig gebogenen Stiel aufsitzen, eines für das rechte, das andere für das linke Auge.

Verfahren. Der Kranke liegt im Bette, zwei Gehülfen halten mit dem auf die äussere Lidfläche nahe am freien

Rand aufgesetzten Augenlidhalter die Lider gegen den Orbitalrand. Ein Conjunctivahäkchen wird nun in die Conjunctiva eingesetzt und damit das Auge nach der entgegengesetzten Seite der Abweichung des Auges gezogen; dann setzt der Operateur einen zweiten Haken 6—7^{mm} vom Rand der Cornea im Verlauf des Muskels in die Sclerotica ein, um einen festen Halt zu haben. Das erste Häkchen wird dann entfernt und mit dem zweiten der Muskel stark angespannt und dadurch vom Augapfel etwas abgezogen. Ein Gehülfe setzt dann den dritten Haken ungefähr 5^{mm} hinter dem vorigen und 5—6^{mm} nach aussen von dem Muskel ein und hebt damit die Bindehaut und die darunter liegende Bindegewebsschichte in ihrer ganzen Breite über dem Muskel in die Höhe. Ist so die Falte gebildet, so sticht der Operateur das spitze Messerchen, die Convexität desselben dem Augapfel zugekehrt, an der Basis der Falte durch die Conjunctiva, und führt dasselbe in der Richtung einer Tangente des Augapfels und einer zwischen der horizontalen und vertikalen Richtung verlaufenden Linie, um das tiefe Blatt der Fascie nicht zu verletzen. Dann macht er mit dem Messer eine kleine Seitenbewegung, um den Raum unter der Conjunctiva zu erweitern. Darauf führt der Operateur das Myotom senkrecht durch diese Conjunctivawunde, die von dem Gehülfen mittelst des Hakens klaffend erhalten wird. Die Schneide desselben ist nach aussen, der Rücken dem freien Rand des Muskels zugekehrt, so dass das Instrument flach zwischen dem Muskel und der Sclerotica eindringt. Hat man sich überzeugt, dass die Klinge bis über den entgegengesetzten Muskelrand vorgeführt ist, so dreht man das Messer um seine Axe, so dass die Schneide gegen den Muskel gerichtet wird und durchschneidet diesen durch sägende Messerzüge, während man ihn zugleich mittelst des Hakens stark anspannt.

Die vollendete Durchschneidung erkennt man an dem deutlichen Geräusch und dem aufgehobenen Widerstand, indem das Auge dem Zug des Hakens nachgibt.

N é l a t o n erwähnt mit G u é r i n als Vorzüge dieses Verfahrens die schnellere Ausführung, geringere Neigung zur Entzündung, schnellere Vereinigung, keine Narbe, keine Granulationen, seltnere Abweichung des Auges nach der entgegengesetzten Seite, vollkommene Herstellung der Augenbewegungen.

Dennoch hat dieses Verfahren keinen allgemeinen Eingang gefunden und von den meisten Chirurgen wird das Verfahren von D i e f f e n b a c h mit einer oder der anderen unwesentlichen Modification geübt.

Die üblen Ereignisse während der Operation sind grosse Unruhe des Kranken, Ausreissen der Haken, Blutung, Thränenfluss.

Nach der Operation nimmt selten das Auge sogleich seine normale Stellung ein, es bleibt gewöhnlich ein geringer Grad des Schielens noch zurück, der durch geeignete orthopädische Behandlung häufig beseitigt werden kann. Doppeltsehen nach der Schieloperation verliert sich gewöhnlich, wenn die Sehaxen ihre normale Stellung erlangt haben.

Zu den ungünstigen Ausgängen gehört das Schielen nach der entgegengesetzten Seite, welches erst längere Zeit nach der Operation eintreten kann, und die völlige Erfolglosigkeit der Operation.

Die Wunde der Bindehaut heilt gewöhnlich schnell durch erste Vereinigung. Bisweilen entwickeln sich aus der Wundspalte Granulationen von ziemlichem Umfang, die jedoch gewöhnlich adstringirenden Mitteln weichen, oder mit Pincette und Scheere abgetragen werden können.

Die Nachbehandlung nach Schieloperationen ist in den gewöhnlichen Fällen sehr einfach. In den ersten Tagen kalte Umschläge auf das operirte geschlossene Auge, Aufenthalt in einem mässig verdunkelten Zimmer, Abwenden der Augen vom Fenster machen das Hauptsächlichste der Behandlung aus. Bei fortdauernder geringer Abweichung des Auges beschränkt man sich auf gymnastische Behandlung, indem man durch geeignete Mittel den Kranken zu bestimmen sucht, das Auge nach der entgegengesetzten Seite zu richten.

Gegen das Schielen auf die entgegengesetzte Seite (nach aussen) Nachschielen, hat Dieffenbach folgendes Verfahren angegeben:

Der Kranke sitzt, wie bei der Schieloperation, die Augenlidhalter werden angelegt. Man hebt nun mit einer Hakenpincette die Bindehaut im innern Augenwinkel auf und schneidet mit der auf die Fläche gebogenen Scheere ein 5—6‴ grosses Stück aus der Conjunctiva zur Hälfte am Bulbus, zur Hälfte an der Caruncula lacrymalis aus.

Darauf entblöst man nach den oben angegebenen Regeln den M. rectus externus, führt den Muskelhaken unter ihm ein, und schiebt das Zellgewebe zwischen Muskel und Augapfel weit nach hinten zurück, so dass der Muskel strangartig da liegt, und durchschneidet ihn dann einige Linien hinter der Sehne.

Das vordere isolirte Ende des Muskels wird nun mit einer feinen Hakenpincette gefasst und angezogen. Ein Assistent zieht einen haarfeinen gewichsten seidenen Faden um die

Sehne und knüpft ihn mit zwei Knoten. Nachdem das Auge von Blut gereinigt ist, wird das eine Ende des Fadens dicht am Knoten abgeschnitten, das andere in der Richtung nach der Nase zu angezogen und daselbst durch ein Heftpflaster fest geklebt. Der Faden muss auf der Nase so gelagert werden, dass er auf seinem Wege keinen Theil des Augapfels berührt. Nach 6—8 Tagen fällt er gewöhnlich ab.

Dieffenbach will meist glückliche Erfolge von dieser Operation gesehen haben.

In einem Falle von Erfolglosigkeit der Durchschneidung des M. rectus externus wegen Nachschielens zerstörte Guérin die ausgebildeten Adhäsionen des M. rectus internus am Augapfel, legte das vordere Ende des Muskel blos und suchte es weiter nach vorne an die Sclerotica anzuheilen. Er zog zu dem Ende einen Faden durch die Sclerotica in der Tiefe des äussern Randes der Cornea und zog das Auge damit nach innen. Der Faden wurde an der Nase befestigt.

Obwohl die Operation einen günstigen Erfolg gehabt haben soll, hat sie doch keine Nachahmung gefunden.

Phillips schlug die Myotomie der Augenmuskeln als Heilmittel der Kurzsichtigkeit vor, da er bemerkte, dass nach Schieloperationen, wo er den M. obliquus superior durchschnitten hatte, die bestandene Kurzsichtigkeit des Auges verschwand.

Bonnet durchschnitt den M. obliquus inferior subcutan mit einem schmalen Tenotom, Malgaigne mit einem Federmesser, um Kurzsichtigkeit, Gesichtsschwäche, Zittern des Augapfels und gewisse Arten von Amaurose zu heben.

Trotz der gepriesenen Resultate Bonnets hat aber die Operation keinen Eingang gefunden.

Fl. Cunier versuchte bei Hornhautverdunkelungen durch Muskeldurchschneidung einen künstlichen Strabismus zu erzeugen, um die noch durchsichtigen Stellen der Hornhaut in die Sehaxe zu bringen.

OPERATIONEN AM AUGAPFEL.

CATARACTA. — GRAUER STAAR.

Unter Cataracta, grauer Staar, begreift man alle mehr oder weniger ausgebreiteten Trübungen des Linsensystems.

Die Trübung hat ihren Sitz entweder in der Linsenkapsel — C. capsularis, Kapselstaar — oder in der Linse selbst — C. lenticularis, Linsenstaar — oder endlich in

beiden zugleich — C. capsulo-lenticularis, Kapsellinsenstaar.

Der eigentliche Kapselstaar, d. h. Trübungen, die in der Linsenkapsel selbst ihren Sitz haben, wird von Malgaigne, Ruete, Hasner u. A. geläugnet, von Arlt mit Bestimmtheit behauptet. Es kann die vordere und die hintere Kapselwand getrübt sein. Auflagerungen aut der vordern Kapselwand von verschiedener Form und Ausdehnung haben zu verschiedenen Benennungen und Unterabtheilungen Veranlassung gegeben: C. spuria centralis, pyramidalis, punctata, striata, stellata u. dgl.

Nach der Consistenz unterscheidet man den Linsenstaar in: C. mollis, fluida, dura, nach der Farbe: C. lactea, nigra, nubeculosa u. dgl.

In Bezug auf die operative Technik ist die Unterscheidung in weichen und harten Staar die wichtigste, da diese Beschaffenheit desselben das Operationsverfahren bestimmen kann.

Die Heilung des Staares besteht in der Entfernung der Trübung aus der Sehaxe.

Die zu diesem Zweck vorgeschlagenen inneren und äusseren Arzneimittel, welche Resorption der trübenden Exsudate bezweckten, haben sich meistens als erfolglos gezeigt und es bleibt daher zur Beseitigung derselben nur der operative Eingriff übrig.

Die Operation der Cataracta ist angezeigt: Wenn der allgemeine Gesundheitszustand des Individuums überhaupt eine Operation gestattet, die Hornhaut noch durchsichtig ist, wenigstens in dem Theil, welcher der Pupille gegenüber liegt, die Iris normal und nicht durch Adhäsionen mit der Linsenkapsel verwachsen ist, die lichtempfindenden Apparate noch functionsfähig sind, so dass der Kranke durch die Trübung noch Tag und Nacht und die Schatten der Gegenstände unterscheiden kann.

Gegenanzeigen sind: Entzündungen des Auges, anatomische Veränderungen der Hornhaut, der Iris und Choroidea, starke Verengerung der Pupille in Folge von Adhäsionen des Augapfels z. B. Atrophie, Hydrophthalmus, Funktionsstörungen im Nervenapparat, Glaucom, Amaurose u. dgl.

Man operirt den Staar, wenn er reif ist, d. h. wenn der Process, dessen Produkt die Trübung ist, abgelaufen ist. Das Alter der Kranken gibt keine unbedingte Gegenanzeige, man operirt aber nicht gerne ganz kleine Kinder.

Wo die Wahl frei steht, wählt man die schönen Tage des Frühlings und Sommers zur Operation. Ist das eine

Auge noch gesund, so ist es am gerathensten, das erkrankte Auge nicht eher zu operiren, als bis das bisher gesunde Auge auch zu erblinden anfängt.

Sind beide Augen gleichzeitig erkrankt, so können dieselben in einer Sitzung auf einmal operirt werden, oder in Zwischenräumen, nachdem die Folgen der Operation am ersten Auge abgelaufen sind.

Ueber die Vorzüge des einen oder andern Verfahrens sind die Meinungen getheilt.

Wenzel, v. Gräfe, Rosas, Jaeger, Langenbeck, Jüngken, Ruete u. A. operiren gleichzeitig beide Augen, Scarpa, Demours, Dupuytren, Mackenzie, Himly, Arlt u. A. reden dem Aufschub der Operation am zweiten Auge das Wort. Die Verhältnisse des Kranken werden in den meisten Fällen bestimmend sein.

Die Vorbereitung des Kranken zur Staaroperation bestand früher in Anwendung mannigfacher ableitender Mittel, die heut zu Tage völlig verlassen sind. Einige Tage vorher mässige Diät genügt, da man bei anderweitigen Gesundheitsstörungen die Operation lieber verschiebt. Ein leichtes Purgans am Abend vor der Operation kann den Zweck erfüllen, dass der Kranke in den ersten Tagen nach der Operation ohne Stuhlgang im Bett bleiben kann. Einige Stunden vor der Operation träufelt man eine Lösung von Extr. Belladonnae, Hyoscyami oder besser von Atropin in das zu operirende Auge, um die Pupille zu erweitern.

Die Stellung des Kranken muss dem Operateur freie Einsicht in das Auge und Freiheit der Bewegungen gestatten. Der Kranke sitzt gewöhnlich, mit dem Gesicht einem Fenster zugekehrt, aufrecht auf einem Tisch oder einem etwas hohen Stuhl, so hoch, dass sein Auge sich ungefähr in der Höhe der Schulter des Operateurs befindet. Der Operateur steht dann vor dem Kranken zwischen dessen Beinen. Hinter dem Kranken steht ein Gehülfe, welcher die eine Hand auf das Kinn des Kranken legt und damit den Kopf desselben gegen seine Brust andrückt und fixirt, mit der andern Hand und zwar derjenigen, welche dem zu operirenden Auge entspricht, hebt derselbe das obere Augenlid in die Höhe und drückt es gegen den Orbitalrand. Dies geschieht am besten unmittelbar mit dem Zeige- und Mittelfinger oder auch mittelst eines Augenlidhalters von Pellier oder Assalini, ohne jedoch den geringsten Druck auf den Augapfel auszuüben. Der Operateur selbst fixirt mit der einen Hand das untere Augenlid und drückt es gegen den Orbitalrand.

Will der Operateur während der Operation sitzen, so sitzt der Kranke auf einem niedrigeren Stuhl und der Gehülfe kniet auf einem Schemmel oder Polster hinter demselben. Der Operateur nimmt die Beine des Kranken zwischen die seinigen und kann den Fuss der Seite, auf welcher er operirt, auf einen Schemmel stellen, und dann den Ellbogen auf das Knie stützen. Doch ist es immer besser, den Arm völlig frei zu haben.

Dupuytren, Petit, Velpeau u. A. liessen, insbesondere bei der Reclination und Depression der Linse den Kranken im Bette liegen und stellten sich an die Seite des Bettes. Ist der Chirurg ambidexter, so kann er leicht auf jedem Auge operiren, ohne seine Stellung zu ändern, indem er mit der rechten Hand am linken, mit der linken Hand am rechten Aug operirt; im entgegengesetzten Falle aber ist es nothwendig, wenn er am rechten Aug operirt, sich hinter den Kranken zu stellen; eine Vorsicht, welche Malgaigne allgemein befolgt wissen will.

Bei einzelnen Staaroperationen hat man verschiedene Instrumente zur Fixirung des Augapfels angewandt. Am einfachsten bedient man sich eines feinen Häkchens, das man in die Sclerotica einführt und von einem Gehülfen halten lässt, wenn man überhaupt derartige Instrumente in Gebrauch ziehen will. Es lässt sich jede Augenoperation bei gehöriger Uebung ohne solche vornehmen.

Die älteren Instrumente zur Fixirung des Bulbus — Ophthalmostaten — in Form von geraden oder gebogenen Spiessen, die an einen Griff (Pamard, Casaamata), an einem Ring (Ollenroth), einem Fingerhut (Rumpelt), einer gebogenen Stahlplatte (Demours) befestigt waren, sind nicht mehr gebräuchlich. Desmarres bedient sich eines federnden Ringes mit zwei feinen Häkchen, welche unter der Cornea in die Bindehaut und Sclerotica eingestochen werden (Pl. 42. Fig. 5.). Nélaton schlägt eine kleine Krücke vor, deren Platte man in den äussern Augenwinkel einsetzt und damit einen leichten Druck auf die Umschlagsstelle der Bindehaut von den Augenlidern zum Bulbus ausübt. E. Jaeger gebraucht eine Doppelpincette oder vielmehr Doppelzange. Sie fasst auf jeder Seite der Cornea unter dem Querdurchmesser des Auges eine kleine Conjunctivafalte.

Wenige Operationen haben eine so grosse Zahl von Verfahren und Abänderungen aufzuweisen, als die Staaroperation.

Der Zweck der Operation — Entfernung des undurchsichtigen, trüben Mediums aus der Sehaxe — kann auf verschiedene Weise erreicht werden:

1) Durch Verschiebung und dadurch Entfernung aus dem Umfang der Pupille — Dislocatio.

2) Durch Zerstückelung, Discisio und

3) Durch Entfernung aus dem Auge — Extractio.

Die beiden ersten Methoden werden mittelst Nadeln — Staarnadeln — ausgeführt und heissen desshalb Nadeloperationen. Letztere erfordert eigene Messer — Staarmesser.

I. DISLOCATION DES STAARES.

Die Dislocation besteht in der Versenkung des Staares in den Glaskörper.

Dieses kann auf verschiedene Weise erreicht werden:

1) Durch Herabdrücken der Linse von oben nach unten — Depressio.

2) Durch Umlegen der Linse um ihre horizontale Axe nach hinten — Reclinatio.

3) Durch Niederdrücken und Rückwärtsbeugen — Depressio-reclinatio.

Im Allgemeinen macht man die Dislocation des Staares bei kleinen Kindern, bei tiefliegenden Augen und enger Augenlidspalte, bei grosser Unruhe des Kranken und der Augen, bei geringen Verwachsungen der Iris mit dem Staare, die sich durch die Nadel leicht trennen lassen und bei harten Staaren.

Es ergeben sich daraus von selbst die Contraindicationen der Dislocation. Weichheit und zu geringer Umfang des Staares, sehr hohes Alter, bedeutende Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel, überhaupt bedeutendere Entartung des Linsensystems verbieten die Operation. Ferner verrichtet man die Dislocation nicht bei Kranken, welche durch besondere Umstände verhindert sind, sich nach der Operation vollkommen ruhig zu verhalten, die an chronischem Husten, Asthma, Erbrechen u. dgl. leiden, da durch diese Bewegungen das Wiederaufsteigen des Staares bewirkt werden kann.

Zur Dislocation bedarf man nur einer Nadel — Staarnadel — die man zwischen den drei ersten Fingern, wie eine Schreibfeder, fasst. Alle Bewegungen mit den Staarnadeln müssen hebelartig, nicht drückend ausgeführt werden. Das Hypomochlion des Hebels ist immer die Stelle der Augenhäute (Sclerotica oder Cornea) durch welche die Nadel eingedrungen ist, und die Spitze oder Schneide der Nadel wirkt dadurch, dass man mit dem längern Hebelarm, dem Griff der Nadel, die entgegengesetzten Bewegungen macht, als der kürzere Hebelarm, die Spitze, im Auge vollführen soll.

Das Instrument wird entweder durch die Sclerotica oder durch die Cornea in das Auge eingeführt und man unterscheidet bei jeder Nadeloperation die beiden Methoden der Scleronyxis

(kürzer und besser als Scleroticonyxis von σκληρα- und νυξις Einstich) und der Keratonyxis.

Staarnadeln wurden in grosser Zahl angegeben. Sie bestehen aus einem runden feinen Metallstäbchen, das eine verschieden geformte Spitze trägt und in einem Hefte befestigt ist. Sie sind gerade oder gekrümmt, haben eine runde oder lanzenförmige Spitze und die verschiedensten Formen.

Die ältesten Staarnadeln waren gerade, runde Pfriemen von Stahl (Celsus, Paul v. Aegina, Abulcasem) oder von Silber (Bartisch, Blancard) ähnlich einer in einen Griff getriebenen Nähnadel (A. Jacob). Da runde Nadeln schwer eindringen und mit ihnen die Linse auch schwer zu fassen ist, hat man die Spitze flach zugeschliffen (Rust) oder sie mit lanzenförmigen Schneiden versehen. Die Spitze war zweischneidig (A. Paré, B. Bell, Willburg, Arnemann, Beer, Langenbeck). Diese zweischneidigen, lanzenförmigen, geraden Nadeln dringen leicht ein, dienen zum Schneiden und Drücken und waren lange Zeit die gebräuchlichsten. Im Glauben, die Linse sicherer fassen zu können, versah man die eine Fläche mit einer Furche oder Höhle (Schmalz, Brisseau, Petit, Henkel, v. Ammon, Richter) und um zu tiefes Eindringen zu vermeiden, mit einen Köpfchen am Hals der Lanze (Petit, Günz, Henkel, Richter, Himly). Eine platte und eine convexe Fläche hatten die geraden Nadeln von Taylor, Sharp. — Um mit der rechten Hand am rechten Auge operiren zu können, versahen Heister, B. Bell den Stiel mit einem entsprechenden Ausschnitt oder einer Krümmung, welche über die Nase zu liegen kömmt. Einschneidige Lanzennadeln wurden von Heuermann, solche mit troicarförmiger Spitze von Pott angegeben.

Die gebogenen Staarnadeln, d. i. mit mehr oder weniger gebogener Spitze, haben wie die geraden meist eine platte zweischneidige Lanzenspitze. Scarpa's Nadel ist stark gekrümmt, schmal, und hat an der concaven Seite eine Mittelgräte, die in zwei Seitenflächen abfällt; schwächer gekrümmt sind die Nadeln von B. Bell, Ad. Schmidt, Langenbeck, Himly, Adams, Rosas, Dupuytren, v. Walther. Sie unterscheiden sich theils durch den Grad der Krümmung, theils durch die Dimensionen und die Form der Lanze.

Die zusammengesetzten Instrumente zur Dislocation: Doppelnadeln von Palucci, Brambilla, v. Hübenthal, die Staarnadelscheere von Weinhold sind ganz ausser Gebrauch.

Die geraden Staarnadeln werden heut zu Tage selten mehr zur Dislocation der Linse benützt, am häufigsten gebraucht man sie zur Entfernung fremder Körper aus dem Auge. Die gebräuchlichste unter den geraden Nadeln ist die zweischneidige Lanzennadel. Die Lanze ist etwas über 1''' laug, an beiden Flächen etwas convex.

Die gebogene Staarnadel oder Depressionsnadel sei zweischneidig, leicht nach der Fläche gebogen, ungefähr der Krümmung der vordern Kapselwand conform; die Flächen seien fast eben und gehen vorne allmählich in die Spitze, hinten in den runden Stiel über, der nicht dicker sein darf, als der Durchmesser der Lanze. Die Lanze sei höchstens $^3/_5$''' breit und $1^1/_2$''' lang. Das Heft trage auf der Seite, welche der Convexität der Nadel entspricht eine Marke.

Man bedient sich zur Dislocation fast auschliesslich der gebogenen Nadeln (in Deutschland der myrtenblattförmigen von Himly oder Jüngken, in Frankreich und England der von Scarpa oder Dupuytren), da diese viele Vorzüge vor den geraden haben: Man verletzt nicht so leicht beim Vordringen zur Pupille die Iris und beim Weiterschieben die Cornea, man kann mit derselben leichter die Kapsel zerschneiden, Adhäsionen trennen und die Staarlinse regieren, da sich ihre Concavität

der Convexität der Linse besser anschmiegt und sie an mehren Punkten berührt. Am besten hat man einige Nadeln von verschiedenen Krümmungen vorräthig und wählt diejenige, deren Krümmung am besten der des Staares entspricht.

Als „vorbereitende Manöver“ welche bei jeder Nadeloperation durch die Sclerotica ihre Anwendung finden, gibt Ruete folgende an:

„Der Operateur fasst eine gerade oder gebogene Staarnadel mit dem Daumen, Mittel- und Zeigefinger, während er den Zeigfinger entweder einschlägt oder nach Bequemlichkeit mit dem kleinen Finger auf die Wange des Kranken legt, dann zielt, um den richtigen Einstich zu gewinnen, bis ein bequemer Moment zum Einstich sich zeigt. Der Einstich durch die Sclerotica muss wenigstens 2''' vom Rande der Hornhaut oder bei der Keratonyxis etwas unterhalb des Mittelpunktes der Cornea gemacht werden und zwar bei beiden Methoden schräg von vorn nach hinten. Nach dem Einstich wird bei der Scleronyxis die Nadel in derselben Richtung, etwa 1''' tief vorwärts geschoben, daraut dreht man das Heft der Nadel nach der Schläfe, sucht aber nicht mit der Nadel in die hintere Augenkammer zwischen Iris und Linse zu dringen, weil dieses theils nicht wohl thunlich, theils schädlich ist, sondern man hält sich mit der Nadel, deren Spitze nach hinten, deren Rücken nach vorn, deren Schneiden nach oben und unten gerichtet sein müssen etwa $^1/_2$'' von der Uvea entfernt, und macht darauf, nachdem die Nadel $1^1/_2$—2''' tief ins Auge gedrungen ist, mit der Schneide desselben einen perpendiculären Schnitt durch den äussern seitlichen Theil der Zonula, die Linsenkapsel bis tief herunter in die Hyaloidea. Jetzt dringt man zwischen vorderer Kapsel und Linse so weit vorwärts, bis die Spitze der Nadel vor der Mitte der Pupille erscheint. Darauf dreht man die Spitze der gekrümmten Nadel nach vorwärts, durchsticht die vordere Kapsel von hinten nach vorn und zerschneidet durch Bewegung der Nadel die vordere Kapsel von innen nach aussen und von oben nach unten, so dass vier Lappen derselben gebildet werden, die sich dann aufrollen und aus dem Bereich der Pupille verschwinden.

Sind diese vorbereitenden Manöver verrichtet, so schreitet man dann zur eigentlichen Dislocation oder Discision.“

Als Gründe dieser vorbereitenden Manöver gibt Ruete an: „1) Der Schnitt durch den seitlichen Theil der Kapsel, die Zonula und Hyaloidea verhütet die Zerreissung und Zerrung dieser Theile und bahnt zugleich der Linse bei der Depression und Reclination einen Weg in den Glaskörper, den sie sich sonst mit grosser Zerrung und Zerreissung selbst bahnen müsste.

2) Hält man sich mit der Nadel zwischen Kapsel und Linse, so läuft man nie Gefahr, Ciliarfortsätze und Iris zu verletzen. 3) Man kann auf diese Weise leicht und sicher die vordere Kaspelwand zerstückeln. Dies hat den doppelten Vortheil, dass einestheils kein Nachstaar entstehen kann, weil die vier Lappen der Kapselwand zusammenschrumpfen, sich um den Ciliarkörper legen und so aus dem Umfang der Pupille entfernt bleiben, und dass anderntheils der Humor aqueus mit der Linse in Berührung kommt, wodurch selbst harte Linsen etwas aufgelöst werden. Ist die Linse aus ihrer ursprünglichen Lage entfernt, so dringt die hintere Kapselwand kugelförmig in den Raum hervor und füllt diesen theilweise wieder aus, der übrige Theil wird von Humor aqueus ausgefüllt. 4) Da hier alle Verletzungen durch den Schnitt geschehen, so sind sie bei weitem nicht so nachtheilig, als wenn sie durch einen Riss erfolgen. 5) Das Aufspiessen der Linse ist entweder nur selten der Fall oder man kann durch Zurückziehen der Nadel leicht die Linse von der Nadel abziehen."

A. DEPRESSION DES STAARES.

Die Depression besteht darin, durch einen auf den obern Rand der Linse angebrachten Druck, dieselbe auf den Boden der hintern Augenkammer in den Glaskörper zu versenken, so dass ihre vordere Fläche nach vorn, ihre hintere nach hinten gerichtet bleibt, ihr oberer Rand nach vorne und oben, ihr unterer nach hinten und unten zu liegen kommt.

Die Depression ist wahrscheinlich die älteste der Staaroperationen, da schon Celsus dieselbe ausführlich beschreibt.

Je nachdem das Instrument durch die Sclerotica oder die Cornea eingeführt wird, unterscheidet man zwei Arten:

1) Depressio per Scleronyxin.

2) Depressio per Keratonyxin.

1. DEPRESSION DURCH DIE SCLEROTICA. (PER SCLERONYXIN.)

Gewöhnliches Verfahren (nach Jüngken). Der Kranke, der Operateur und der Gehülfe nehmen die oben angegebene Stellung ein. Der Operateur fasst die gekrümmte Staarnadel wie eine Schreibfeder (für das rechte Auge mit der linken, für das linke Auge mit der rechten Hand), stützt den kleinen Finger auf die Schläfe und schlägt den Ringfinger ein. Die Nadel wird so dem Auge genähert, dass das Heft derselben nach unten und aussen, ihre Convexität nach oben gewendet ist. Die Spitze der Nadel wird um $1^1/_4'''$ vom äussern Rand der Cornea entfernt über dem Querdurchmesser

messer derselben rasch durch Sclerotica, Chorioidea und Retina in die hintere Augenkammer eingestochen. Ist die Nadelspitze durchgedrungen, so hebt man das Heft und dreht zugleich die Nadel so, dass die Convexität nach vorne, die Concavität der Lanzenspitze nach hinten gerichtet ist und das Instrument eine horizontale Stellung hat. Man erhebt nun den Griff der Nadel leicht und etwas gegen die Schläfe, so dass die Spitze um den untern Rand der Linse herum geführt wird und sich zwischen diese und die Iris lagern kann. Anlagerung oder Adhäsionen zwischen der Linsenkapsel und Iris können diese Bewegung sehr delicat machen. Die Nadel wird in die horizontale Stellung zurückgeführt und von aussen nach innen vorgeschoben, bis ihre Spitze hinter der Pupille erscheint und sich dann hinter dem innern Rand der Pupille verbirgt. Man gleitet nun mit der Nadelspitze zum obern Rand der Linse, so dass die Concavität der Nadel dem convexen Linsenrande anliegt. Dabei vermeidet man sorgfältig Verletzungen des Ciliarkörpers und das Abgleiten der Nadel nach hinten. Durch einige hebelartige Bewegungen mit der Nadel, indem man den Griff etwas erhebt, wodurch die Spitze auf die Linse drückt, überzeugt man sich, ob dieselbe dem Druck nachgibt und aus ihrer Lage weicht. Ist dies der Fall, so drückt man sie durch fortgesetzte hebelartige Bewegungen gerade nach abwärts, in den Grund des Auges, bis der obere Rand derselben in gleicher Höhe mit dem untern Rand der Pupille steht. Die Nadel wird nun so um ihre Axe gedreht, dass die concave Fläche derselben auf den Linsenrand zu liegen kömmt und man drückt nun die Linse so tief als möglich in den Glaskörper hinab. Ist das Hinabdrücken der Linse gelungen, so hält man die Linse einige Augenblicke in der Tiefe des Auges fest, um das Wiederaufsteigen derselben zu verhindern, indem der Glaskörper Zeit hat, sich über die deprimirte Linse herüberzulegen. Man zieht dann die Nadel etwas zurück und wartet, ob die Linse nicht wieder aufsteigt, ist dies nicht der Fall, so bringt man die Nadel in horizontale Richtung und zieht sie in derselben Weise, wie sie eingeführt wurde, aus dem Auge.

Bemerkt man vor dem Ausziehen der Nadel das Wiederaufsteigen der Linse, so sucht man sie wieder und etwas tiefer zu versenken.

Das angegebene Verfahren stimmt im Wesentlichen mit dem ursprünglichen Verfahren von Celsus überein und Wilh. Saliceto, Guy de Chauliac, Fabr. ab Aquapendente, A. Paré, F. Hildanus, Brisseau, Albinus, B. Bell, Jüngken u. A. operirten in dieser Weise, indem sie den Staar gerade nach abwärts zu drücken suchten.

Der ursprüngliche Einstichspunkt wurde verschieden angegeben, $1^1/_4$—$2'''$ vom Rand der Cornea und $^1/_2$—$1'''$ unter und $^1/_2'''$ über dem Querdurchmesser des Auges.

Pourfour du Petit schlug vor, vor der Depression die hintere Wand der Kapsel einzuschneiden. Abulcasem, Ferrein, St. Yves, Henkel u. A. schnitten schon früher die hintere Wand in verschiedenen Richtungen ein, Tousse schnitt vorher die vordere Wand ein, Benedict zerschneidet den untern Rand der Kapsel.

Taylor führte durch einen Längsschnitt eine planconvexe Nadel ein und drückte sie unter dem Kapselrand in den Glaskörper, um Platz für die Linse zu machen, die er dann hinabdrückte. Aehnlich verfährt Bretonneau.

Richter suchte die Linse so hinabzudrücken, dass die vordere Fläche nach unten und etwas nach vorne, ihre hintere Fläche nach oben und hinten gekehrt sein soll.

Langenbeck suchte die Linse zu verziehen, d. h. vorwärts zu drücken, so dass ihr oberer Rand nach aussen und vorn, ihr unterer Rand nach hinten gerichtet war.

Rust sticht seine Nadel wagrecht ein, spiesst die Linse in der Mitte ihrer Wölbung an und senkt sie nun gegen den Boden des Auges.

Ruete verfährt nach seinen vorbereitenden Manövern wie Jüngken. Die Zerstückelung der Linsenkapsel hält er für sehr wichtig, um die Entstehung eines Nachstaares zu verhüten. Er schlägt auch vor, bei sehr vulnerabeln Augen die Operation à deux temps zu machen; man zerstückelt z. B. durch die Cornea erst die vordere Linsenkapsel, lässt dann dem Kranken einige Wochen Ruhe und macht dann die Depression, Reclination oder Discision durch die Sclerotica.

Ueble Ereignisse bei der Operation sind: stärkere Verwachsungen der Linse mit der Linsenkapsel oder letzterer mit der Iris. Man versuche mit der Schneide der Nadel die Adhäsionen zu trennen; sind dieselben aber zu bedeutend, so muss man die Iridectomie machen.

Fällt während der Operation die Linse in die vordere Augenkammer, so entferne man sie sogleich durch den Hornhautschnitt; eben so entschliesst man sich zur Extraction, wenn die Depression, Reclination oder Discision nicht gelingen will. Steigt die Linse immer wieder in die Höhe, was meist die Folge von Verwachsung derselben mit der hintern Kapselwand ist, so suche man die Adhäsionen zu trennen, indem man mit der Nadel um die hintere Fläche der Linse herum geht (s. üble Ereignisse bei der Dislocation überhaupt).

2. DEPRESSION DURCH DIE CORNEA. (PER KERATONYXIN.)

Die Depression des Staares durch die Cornea wurde von Langenbeck, v. Walther, Montain, Rosas zwar ausgeführt, hat aber nie Eingang gefunden und wird heutzutage gar nicht mehr geübt.

Langenbeck machte diese Depression gegen dieUvea hin, um den Glaskörper zu schonen, v. Walther, Montain u. A. nahmen die Operation in zwei Zeiten vor, d. h. sie dislocirten zuerst nur die Linse und machten nach einigen Tagen abermals die Keratonyxis und deprimirten nun erst.

Rosas gebraucht eine wenig gebogene zweischneidige Nadel, durchsticht die Cornea mitten zwischen dem Centrum und ihrem äussern untern Rand, so dass die Convexität schief gegen die Nasenwurzel, die Concavität gegen die Schläfe gerichtet ist und vollführt die Depression nach den gewöhnlichen Regeln. Gelingt die Depression nicht, so geht er mit der Concavität der Nadel um den Rand der Linse, legt dieselbe gegen den obern Rand des Staares nnd sucht ihn nach vorne umzustürzen, so dass die vordere Fläche nach unten quer hinter die Iris zu liegen kommt.

Die Depression des Staares ist überhaupt nicht leicht völlig rein auszuführen, d. h. die Linse wird selten senkrecht nach abwärts oder seitwärts zu drücken sein, ohne zugleich etwas um ihre Queraxe gedreht zu werden und die meisten Fälle von sogenannter Depression werden mehr oder weniger der Reclination zuzuzählen sein. Man zieht daher im Allgemeinen die Reclination der Depression vor.

B. RECLINATION DES STAARES.

Die Reclination, Umdrehung oder Umlegung des Staares besteht darin, dass die Linse um ihre Queraxe gedreht wird, so dass ihre vordere Fläche nach oben, ihre hintere nach unten zu liegen kommt; ihr oberer Rand ist dann nach hinten, ihr unterer Rand nach vorne gerichtet.

Die Operation wurde zuerst durch Günz (1750) vorgeschlagen, aber erst (1785) als besondere Methode der Nadeloperation durch v. Willburg in die Praxis eingeführt. Scarpa modificirte (1803) das Verfahren, indem er die Linse seitwärts in den Glaskörper ungefähr zwischen den M. rectus externus und inferior versenkte.

Die Reclination kann in allen Fällen von harten Linsenstaaren angewendet werden, wo die Kapsel nicht getrübt ist, obwohl Himly sie auch auf die Fälle von Kapsellinsenstaaren ausgedehnt wissen will.

Die Vorzüge der Reclination vor der Depression sind: Der Staar lässt sich sicherer fassen und entfernen und steigt nicht so leicht wieder auf, da der Glaskörper ihn ringsum überragt, man gleitet nicht so leicht von der Linse ab, da sich die Nadel der Linsenfläche und nicht dem obern Rande anlegt und läuft weniger Gefahr, die Iris zu verletzen.

Die Operation kann, wie die Depression, nach zwei Methoden verrichtet werden, je nachdem man durch die Sclerotica oder Cornea das Instrument einführt.

Dieses besteht aus einer Staarnadel, wie zur Depression. Man zieht auch hier eine gekrümmte vor.

1. RECLINATION DURCH DIE SCLEROTICA. — SCLERONYXIS.

Die Vorbereitungen zur Operation, Stellung des Kranken, des Operateurs und der Gehülfen sind die oben angegebenen. Zur Fixirung des Augapfels kann man sich eines Häkchens, einer Pincette u. dgl. bedienen.

Verfahren von Willburg· Umlegen der Linse senkrecht hinab in den Glaskörper. Ein- und Ausführen der Nadel werden wie bei der Depression vorgenommen. Anstatt aber die gerade Nadel auf den obern Rand der Linse zu legen, führt man sie, die eine Fläche nach vorn, die andere nach rückwärts gekehrt zwischen Uvea und vorderer Kapselwand fort. Hierauf legt man sie gegen die Mitte der letztern und drückt mit ihr Linse und Kapsel erst etwas rückwärts, indem man das Heft der Nadel nach vorn bewegt. Dann richtet man die Spitze etwas höher, näher dem obern Linsenrand und drückt nun den obern Theil der Linse nach unten und hinten hinab, so dass sie, der obere Rand nach hinten, der untere nach vorn hin, die hintere Fläche nach unten, die vordere nach oben gekehrt in der Tiefe des theilweise zerdrückten Glaskörpers, von ihm rings eingeschlossen und überwölbt, zu liegen kommt.

Verfahren von Scarpa. Umlegen der Linse seitwärts hinab in den Glaskörper.

Reclinatio lateralis. Er führt seine stark gekrümmte Nadel mit der trokarförmigen Spitze mit der Convexität an die obere Seite der verdunkelten Linse, drückt mit ihr diese ein wenig von oben nach unten nieder und bringt zu gleicher Zeit die Spitze sorgfältig zwischen Linse und Ciliarkörper, so dass dieselbe zwischen Iris und Kapsel in der Pupille erscheint. Dann stösst der Operateur die nach hinten gebogene und dem innern Angenwinkel zugekehrte Spitze mit Vorsicht so weit zwischen Iris und Kaspel vor, dass sie über den Mittelpunkt der verdunkelten Linse hinaus so weit als möglich an den

Rand der Linse nach dem innern Augenwinkel zu liegen kömmt. Jetzt dreht der Operateur den Handgriff des Instrumentes noch weiter nach sich zu und drückt die gebogene Spitze desselben dadurch fest in die vordere Fläche der Kapsel und zugleich in die feste Substanz der Linse. Durch eine Bewegung der Nadel in einem Kreisbogen bringt er die Linse aus der Sehaxe, zerreisst die vordere Fläche der Kapsel und senkt die Linse so tief in den Glaskörper, dass die Pupille vollkommen frei ist.

Die Modificationen dieser beiden ursprünglichen Verfahren betreffen die Wahl des Instrumentes, des Einstichspunktes und der Richtung, nach welcher die Linse verdrängt wird.

Himly bedient sich seiner gekrümmten Nadel, sticht dieselbe, mit der convexen Fläche nach oben, mit der concaven nach unten gekehrt 1''' vom Hornhautrande und etwas über dem Horizontaldurchmesser der Cornea, in einer Bogenlinie schräg nach oben und hinten in den Augapfel, führt dieselbe, die concave Fläche nach unten gekehrt, über den obern Rand der Linse vor die vordere Wand der Kapsel und dreht sie so, dass die concave Fläche gegen den Staar gerichtet ist. Die Spitze des Instrumentes, nach hinten gekehrt, liegt hinter der Mitte der Pupille. Dann schiebt er das Instrument noch etwas weiter gegen den innern Augenwinkel fort, bis die Spitze hinter dem innern Rand der Pupille angelangt ist und drückt nach rückwärts etwas auf den Staar, um sich zu überzeugen, ob Adhäsionen der vordern Kaspelwand mit der Iris vorhanden sind, was man daran erkennt, dass die Iris dem Druck nach hinten folgt. Zerreissen die Adhäsionen nicht, so werden sie durch die Schneide der Nadel getrennt. Darauf legt er die Nadel im obern Drittel der Linse mit der concaven Fläche gegen die Kapsel und drückt sie sammt der Linse rückwärts, aufwärts und abwärts, indem er das Heft in der Diagonale etwas gegen die Nasenwurzel zu in die Höhe hebt, bis die Pupille frei ist. Dann dreht er die Nadel halb um ihre Axe nach vorn, und drückt mit der convexen Fläche derselben auf den reclinirten Staar. Nachdem er sich überzeugt hat, dass die Linse nicht wieder aufsteigt, entfernt er die Nadel aus dem Auge in derselben Richtung, in welcher sie eingeführt wurde.

Beer bedient sich seiner geraden Nadel, bringt sie vor die vordere Kaspelwand, so dass ihre Spitze etwas hinter dem innern Rand der Pupille versteckt ist, hebt dann das Heft in einer Diagonalrichtung nach vorne auf, damit der Staar dem Druck der Nadelfläche nach unten und aussen in den Grund des Auges folgen und umgelegt werden muss.

Nach v. Willburgs Verfahren operirten Juzeler, Schiferli mit einer geraden zweischneidigen Nadel, welche sie von der hintern Linsenfläche um den oberen Rand zur vordern Fläche der Linse führten.

Weinhold gebraucht zur Reclination seine Staarnadelscheere, um die Linse mit der Kapsel vom Ciliarkörper zu trennen. Das complicirte und verletzende Verfahren hat keine Nachahmung gefunden.

Das gebräuchlichste Verfahren ist das nach Scarpa, von Himly u. A. modificirt. Nur wählt man, wie Jüngken, Dieffenbach, Ruete, Arlt, den Einstichspunkt $1^1/_2$—2''' hinter dem Hornhautrand und $^1/_2$—1''' unter dem horizontalen Durchmesser des Augapfels, wie bei der Depression.

Ruete schneidet durch seine vorbereitenden Manöver zuerst die Kapsel ein und vollführt dann die Reclination wie Himly.

2. RECLINATION DURCH DIE HORNHAUT. — KERATONYXIS.

Unter dem Namen Keratonyxis wurde diese Operation zuerst (1806) von Buchhorn näher beschrieben und hatte in kurzer Zeit Eingang und grosse Verbreitung gefunden.

Sie wurde zuerst von Langenbeck am Lebenden verrichtet und fand an v. Walther, B. v. Siebold, Beck, v. Textor, Jüngken, Montain, Fauve, Canella, Baratta u. A. eifrige Verehrer. Doch blieben nur Wenige derselben (Jüngken, v. Textor) ihre treuen Anhänger, mehre haben dieselbe wieder verlassen. Heut zu Tage wird sie im Allgemeinen nur selten geübt. Viele Ophthalmologen (Himly, Arlt, Ruete) verwerfen dieselbe völlig.

Als Vorzüge der Keratonyxis hat man geltend gemacht: 1) Die Verwundung ist eine geringere, da man nur eine und zwar unempfindliche Haut durchsticht, während man bei der Scleronyxis deren drei verletzt. 2) Die Operation ist leichter und sicherer auszuführen, da man durch die Nadel den Augapfel fixiren, beide Augen mit der rechten Hand operiren und die Nadel in ihrer ganzen Ausdehnung übersehen kann. 3) Verletzungen der Iris sollen seltener sein.

Als überwiegende Nachtheile wurden von den Gegnern geltend gemacht: 1) Verletzungen der Iris sind häufiger, da dieselbe sich oft plötzlich verengt, trotz vorhergegangener künstlicher Erweiterung. Bei enger Pupille und grosser Unruhe der Augen ist die Keratonyxis überhaupt nicht zu machen. 2) Die Operation erreicht weniger sicher ihren Zweck, da die Bewegungen der Nadel nicht immer ausgiebig genug

gemacht werden können, unbequem für die Hand sind und die Adhäsionen der Kapsel nicht so gut zu trennen sind. 3) Man verdeckt sich das Licht und den Blick ins Auge durch die eigene Hand. 4) Die Hornhautwunde hinterlässt eine verdunkelnde Narbe. 5) Es entstehen öfter zerstörende Entzündungen, die Linse wird leicht aufgespiesst und fällt in die vordere Augenkammer.

Die Vorbereitungen zur Operation stimmen mit denen zur Depression (s. ob.) überein. Die Pupille wird vorher durch Belladonna, Hyoscyamus, Atropin u. dgl. erweitert. Man bedarf einer geraden oder gekrümmten gewöhnlichen Staarnadel.

Besondere Keratonyxisnadeln wurden von Buchhorn, Langenbeck, v. Walther, v. Gräfe, Blasius u. A. angegeben. Sie sind alle mehr oder weniger gekrümmt und zweischneidig. Die Nadel von Langenbeck ist fein, mit mässig gebogener und schmaler Spitze, deren zwei Schneiden sehr kurz sind und allmählich in den Stiel übergehen. Die von v. Walther ist sehr wenig gebogen, die von Blasius S förmig gekrümmt. — Von den gewöhnlichen Staarnadel wurden gerade (von Beer, Benedikt, Chelius, v. Textor) häufiger aber gekrümmte (von v. Siebold, Jüngken, Rosas u. A.) angewandt.

Verfahren von Langenbeck. Er fasst seine Nadel wie eine Schreibfeder mit den drei ersten Fingern der rechten Hand und legt ihre convexe Fläche auf den Zeigefinger der linken, deren Mittelfinger das untere Augenlid herabzieht, gerade in den Sulcus des kurz abgeschnittenen Nagels. Hierauf wendet er das Heft fast senkrecht nach oben und sticht die Spitze 1 — 2''' über dem untern Rand der erweiterten Pupille und im Verticaldurchmesser der Hornhaut durch, indem er das Heft etwas senkt, rasch, damit der Humor aqueus nicht ausfliesse und die Cornea nicht zusammenfalle.

Auf diese Weise geschieht die Durchbohrung durch einen etwas bogenförmig geführten Stich. Auf dem Finger wird nun das Instrument rasch weiter durch die Pupille nach hinten und oben geschoben, die convexe Fläche in der Mitte des Staares gegen seinen obern Rand gelegt, durch wiederholten mässigen Druck der Staar etwas zu lösen gesucht und endlich durch Heben des Heftes gegen die Stirn des Kranken hin und durch gleichzeitigen Druck nach hinten Nadelspitze und Staar hebelförmig so hinter den Rand der erweiterten Pupille gesenkt, dass der Staar mit seiner vordern Fläche nach oben, mit seinem untern Rand nach vorn gekehrt möglichst zwischen M. rectus inf. und externus hinter der Iris zu liegen kommt. Jetzt lässt man die Nadel einige Augenblicke auf dem Staare ruhen, zieht sie dann zum Versuche etwas zurück und nach oben, reclinirt, wenn er wieder aufsteigen sollte, ihn abermals und zieht zuletzt die Nadel wieder aus dem Auge, wie sie eingestochen wurde.

Jüngken sticht die Nadel eine gute halbe Linie unter der Mitte der Hornhaut ein und operirt eben so, v. Walther räth, den Einstich etwas unter dem Querdurchmesser der Hornhaut zu machen.

Ruete zerstückelt vorher die Kapsel durch einen senkrechten und einen horizontalen Schnitt, schiebt die concave Fläche der Nadel gegen den obern Rand der Linse und hebt das Heft der Nadel langsam und hebelförmig gegen die Stirn des Kranken, wodurch die Linse um ihre Queraxe gedreht wird. Man ruht nun einige Angenblicke, dreht dann die Spitze der Nadel nach oben und vollendet den Druck mit der Convexität.

Mit einer geraden Staarnadel wird die Operation in folgender Weise verrichtet:

Der Operateur fasst die Nadel mit auf- und abwärts gerichteter Schneide wie eine Schreibfeder, stützt den kleinen Finger auf das Wangenbein, wenn er am linken Auge, oder auf die Seite der Nase, wenn er am rechten Auge operirt und dringt rasch durch die Mitte der Hornhaut (oder etwas unter derselben) ein. Man legt nun eine Fläche der Nadel, nachdem man sie $^1/_4$ um ihre Axe gedreht, nahe dem obern Rand der Linse an, legt diese von vorne nach hinten um und drückt sie nach abwärts.

Ein eigenthümliches Verfahren schlägt Pauli vor. Um Druck und Quetschung der Hyaloidea zu vermeiden, räth er, dieselbe oben einzuschneiden und die Linse nach innen und oben in den eingeschnittenen Glaskörper zu dislociren. Er sticht eine gekrümmte zweischneidige Nadel durch die Mitte der Hornhaut und dringt, die Convexität der Nadel der Linse zugekehrt, zum obern Rand, dreht nun die Nadel halb um ihre Axe, so dass die Concavität auf den Linsenrand zu liegen kommt und macht über diesem einen nahezu halbmondförmigen Schnitt in den Glaskörper, der so gross oder etwas grösser sein muss als die Linse. Nachdem er einen Augenblick gewartet, zieht er die Nadel in die vordere Augenkammer zurück, schiebt ihre Spitze durch Heben des Griffes unter den untern Linsenrand und drückt durch Senkung des Heftes Linse und Kapsel nach innen und oben in den eingeschnittenen Glaskörper hinauf. Der Staar soll, da er spezifisch leichter als die Glasflüssigkeit sei, da liegen bleiben.

Das Verfahren hat keine Nachahmung gefunden.

Unter dem Namen

3. DEPRESSIO-RECLINATIO

schlägt Jüngken eine eigene Methode der Dislocation vor, welche er in den Fällen verrichtet, wo Linse und Kapsel ver-

dunkelt sind und letztere vollständig aus dem Umfang der Pupille zu entfernen ist.

Vorbereitungen und Stellung des Kranken, des Operateurs und der Gehülfen sind die gewöhnlichen.

Der Operateur sticht die gekrümmte Staarnadel, mit der concaven Fläche nach unten gewendet $1^1/_4'''$ vom Hornhautrand, $^1/_4'''$ über dem horizontalen Durchmesser des Auges durch die Sclerotica, wendet dann die Convexität des Instrumentes nach vorn gegen die hintere Fläche der Iris und schiebt die Nadel wie zur Depression so weit in die hintere Augenkammer, bis die stärkste Breite der Spitze in der Pupille erscheint. Dann gleitet man zum obern Rand der Linse und dislocirt dieselbe durch hebelartige Bewegungen des Instrumentes nach dem Grunde des Auges zu. Es kommt hiebei blos darauf an, dass die vordere Kapselwand vollständig losgerissen werde. Die Operation wird dann so lange fortgesetzt, bis der obere Rand der Linse in gleicher Höhe mit dem untern Rand der Pupille steht. Man erhebt dann die Spitze der Nadel, um die Linse wieder etwas aufsteigen zu lassen, zieht die Nadel etwas aus dem Auge hervor und dreht sie so zwischen den Fingern, dass ihre convexe Fläche wieder der hintern Fläche der Iris zugekehrt ist und die Concavität auf das obere Drittel der vordern Fläche des Staares zu liegen kommt, und vollendet so die Reclination.

Ueble Ereignisse bei der Dislocation: 1) Der richtige Einstichspunkt ist verfehlt, so dass es unmöglich ist, die Operation zu vollenden. — Man ziehe die Nadel aus und mache einen bessern Einstich. Gleitet die Nadel durch grosse Unruhe des Auges heraus, so verschiebe man entweder die Operation (Chelius) oder wiederhole das Manöver. 2) Das Auge ist unruhig und wird verdreht, so dass man die Nadel nicht mehr übersehen kann. — Man suche den Bewegungen des Auges mit der Nadel zu folgen und ermesse, ob man vorsichtige Dislocationsbewegungen machen oder lieber die Operation aufgeben soll (Chelius). 3) Die Pupille verengt sich plötzlich (bei Keratonyxis). — Man suche sie durch Beschattung zu erweitern; gelingt dies nicht, so operire man später nach einer andern Methode. 4) Die Iris ist verletzt, es entsteht starke Blutung im Auge. — Man vollende die Operation und wende nach derselben die geeigneten Mittel an. 5) Ist der Staar weich und flüssig, die Diagnose also verfehlt, so mache man sogleich die Discision. 6) Die Linse wird aufgespiest. — Man ziehe die Nadel langsam bis zur Mitte ihrer Krümmung aus der Wunde und schiebe sie vorsichtig von neuem ein. 7) Die Linse ist in die vordere Augenkammer gefallen. — Man macht die Extraction, wenn das Zurückbringen in die hintere Augenkammer mit der Nadel nicht gelingt.

9) Die dislocirte Linse steigt während der Operation immer wieder auf. Man mache die Discision. Steigt sie später in Folge von Erschütterung oder Entzündung auf, so mache man später eine andere Operation. 10) Bei Husten, Erbrechen, Augenlidkrampf, Aufspringen des Kranken, oder wenn der Gehülfe unvorsichtiger Weise das Augenlid fallen lässt, halte man mit der Operation so lange ein, bis die Zufälle beseitigt sind. Ohnmacht gibt kein Hinderniss der Operation ab.

Nachfolgende Entzündungen, Erbrechen, Krampf u. dgl. werden durch entsprechende antiphlogistische oder narcotische Mittel zu beseitigen gesucht.

II. DISCISION DES STAARES.

Die Discision oder Zerstückelung des Staares besteht darin, dass man die Kapsel ansticht oder einschneidet und dem Humor aqueus Zutritt zur Linse verschafft, oder letztere selbst in verschiedenen Richtungen zerschneidet, um ihre Auflösung zu befördern.

Die Discision wird nur bei weichen Staaren geübt, übrigens geben kindliches Alter, grosse Unruhe des Kranken und der Augen, tiefliegende Augen und enge Augenlidspalten, grosse Vulnerabilität der Augen, Umstände, welche den Kranken gute Pflege und Ruhe versagen, und die Fälle, wo nach vollzogener Depression und Reclination die Linse immer wieder aufsteigt, besondere Indicationen zur Operation.

Dagegen operirt man nicht durch die Discision in sehr hohem Alter, wo die Autsaugung sehr langsam oder gar nicht erfolgt, bei harten Staaren, Entartung der Kapsel und starker Verwachsung und Entartung des Linsensystems.

Als ihre Vortheile hat man die leichte Ausführbarkeit und die Unmöglichkeit, dass der Staar wieder aufsteigt gegenüber der Reclination geltend gemacht, wogegen als Nachtheile die Unsicherheit der Zerstückelung, die Langwierigkeit der Heilung, da manche Staaren hartnäckig der Auflösung widerstehen, und die Häufigkeit der Nachstaare, da Kapseltrübungen sich nicht so leicht wegschaffen lassen, angeführt.

Man hann die Operation durch die Sclerotica und die Cornea vornehmen.

1. DISCISION DURCH DIE SCLEROTICA. (PER SCLERONYXIN.)

Diese Methode der Zerstückelung wurde zuerst von Guillemeau (1598) empfohlen.

Nuck, Fienus, de Gorter, Warner riethen dazu und Acrel vollführte sie. — Henkel (1770), Percival Pott

(1787), Gleize, Scarpa u. A. schnitten die Kapsel allein, oder Kapsel und Linse nach verschiedener Richtung ein. Besonderer Aufnahme erfreute sich die Operation in England durch Saunders, Ware, Gibson, W. Adams, Stevenson u. A.

Man braucht zur Operation eine gewöhnliche gekrümmte oder auch eine gerade zweischneidige Staarnadel.

Ausser den verschiedenen Staarnadeln wurden zu dieser Operation besondere Staarnadelmesser von Saunders, Adams, Stevenson u. A. angegeben, die sich durch schmale, flache, zweischneidige Klingen auszeichnen.

Gewöhnliches Verfahren: Die Vorbereitungen und das Einführen der Nadel sind dieselben, wie bei der Depression und Reclination. Insbesondere ist die vorgängige Erweiterung der Pupille nothwendig. Man geht mit der Nadel zwischen Iris und vorderer Kaspelwand zum obern Rand der letzteren, wendet dann einen schneidenden Seitenrand der Nadel der Kapsel zu und durchschneidet diese durch Heben des Heftes von oben nach unten. Man führt dann die Nadel an den innern Rand der Kapsel und durchschneidet sie von innen nach aussen. Auf dieselbe Weise wird der vordere Rand der Kapsel noch durch einige Schnitte in schräger Richtung durchschnitten. Hierauf zerstückelt man eben so die Linse durch verschieden geführte und tiefer dringende Schnitte in mehre Theile. Sind auf diese Weise Kapsel und Linse zerstört, so sucht man einzelne Theile der letzteren durch die Pupille in die vordere Augenkammer zu bringen, indem man sie mit der Fläche der Nadel von hinten nach vorne bringt. Dabei ist besondere Aufmerksamkeit auf die Iris zu wenden und dieselbe vor Verletzung su schützen, so wie die zu grosse Quetschung des Einstichspunktes durch die Bewegungen der Nadel zu vermeiden.

Bei flüssigen Staaren genügt die Oeffnung und Zerschneidung der Linsenkapsel, da deren Inhalt dann frei ausfliesst und sich mit der Flüssigkeit der Augenkammern mischt. Nachdem man sich überzeugt hat, dass keine grösseren Kapsel- oder Linsenreste als mechanische Sehhindernisse mehr vorhanden sind, entfernt man die Nadel aus dem Auge.

Adams zerschneidet den Staar in möglichst viele Stücke und drängt sie in die vordere Augenkammer. Gelingt es nicht, ihn auf einmal zu zerstückeln, so schneidet er wenigstens so viele Scheibchen davon ab, als er kann und wiederholt die Zerstücklung, wenn der Staar etwas erweicht ist.

Himly sucht zuerst mittelst seiner gekrümmten zweischneidigen Nadel zu recliniren, gelingt dies bei zu weichem Staar nicht, sondern dringt die Nadel durch ihn durch, so

zieht er die Schneide derselben einigemal in verschiedenen Richtungen durch, indem er das Heft hebelförmig von sich ab und zu sich hin bewegt, die Nadel zurückzieht und vorschiebt und den Staar in seiner ganzen Dicke zu zerschneiden sucht; auch zerreisst er mit der Spitze die vordere Kapselwand so weit als möglich.

Rosas sticht seine gerade lanzenförmige Nadel mit nach hinten und vorn gerichteten Schneiden und gegen die Mitte des Augapfels gerichteter Spitze ein, dreht sie dann so, dass die Schneiden auf- und abwärts stehen, schiebt sie bis hinter den obern Rand der Pupille mit etwas nach vorn gerichteter Spitze, so dass die Schneide auf den Staar zu liegen kommt. Dann macht er ein paar schief von oben und innen nach unten und aussen gehende Schnitte durch die Kapsel, indem er das Heft wechselweise hebt und senkt. Nach einer Viertelsdrehung der Nadel macht er eben so viele Schnitte von unten und innen nach aussen und oben, die sich mit den ersteren kreuzen. Die weiche Staarlinse zerschneidet er dann eben so, schiebt einige Stücke in die vordere Augenkammer und spaltet zuletzt die hintere Kapselwand durch einen Kreuzschnitt.

Jüngken macht mit der gekrümmten Staarnadel gerade und schräge Schnitte in die Kapsel, zertheilt eben so die Linse in einige grössere Stücke, reclinirt den Kern oder einige grössere Stücke und schiebt einige Linsentheile in die vordere Augenkammer.

Ruete geht, nachdem die vorbereitenden Manöver vollendet sind mit der horizontal gestellten Nadel, die Schneiden nach vorn und hinten, die Spitze nach unten gerichtet in das Auge und macht mehre horizontale Schnitte von vorn nach hinten und von hinten nach vorn durch die Linse. Dann richtet er die Spitze nach hinten, die Schneiden nach oben und unten und macht mehre verticale Schnitte in die Linse. Mit der Convexität der Nadel sucht er einige Segmente in die vordere Augenkammer zu schieben und den Kern der Linse zu deprimiren.

Ohne zu viel im Auge herumzuarbeiten, ziehe man die Nadel bald wieder aus.

Ueble Ereignisse bei der Operation sind ausser denen bei der Reclination durch die Sclerotica und bei der Dislocation überhaupt: Unvollständige Zerstückelung der Linsenkapsel — dann ist die Operation nach einiger Zeit zu wiederholen. Der grösste Theil der Linsenstücke ist in die vordere Augenkammer gefallen, wodurch Reizung der Iris, Entzündung u. dgl. hervorgerufen werden — dann entferne man sie durch einen

kleinen Hornhautschnitt. — Tritt die Resorption nicht ein, so muss die Operation wiederholt werden.

2. DISCISION DURCH DIE HORNHAUT. (PER KERATONYXIN.)

Die Zerstückelung des Staares durch die Hornhaut soll zuerst (nach Turquet) von einer Engländerin geübt worden sein. Einen ähnlichen Fall erwähnt Villars. Richter empfiehlt den Milchstaar auf diese Weise zu operiren. Allein Conradi (1797) operirte zuerst so und beschrieb sein Verfahren. Er stiess ein 2—$2^1/_2'''$ breites, bis zur Hälfte zweischneidiges Messerchen durch die Hornhaut in die vordere Kapsel. Beer wollte schon früher (1785) mehrmals den Versuch gemacht haben.

Das Verfahren wurde später (1809) von Buchhorn wieder aufgenommen und von Langenbeck (1811) vervollkommnet und ausgebildet.

Man hat für diese Methode alle die Vortheile der Reclination per Keratonyxin geltend gemacht: die leichte Ausführbarkeit selbst bei unruhigen Kranken, Kindern, enger Lidspalte, bei verwachsenen Staaren u. dgl.

Wo überhaupt die Discision indicirt ist, zieht man die Zerstückelung durch die Hornhaut der durch die Sclerotica vor.

Die Vorbereitungen zur Operation sind die gewöhnlichen.

An Instrumenten bedarf man eine gerade oder auch eine gekrümmte Staarnadel von geringen Dimensionen.

Die gewöhnlichen geraden Staarnadeln von Beer, Rosas, Benedikt, Langenbeck, Chelius, oder die gekrümmten von Himly, Jüngken reichen vollkommen aus. Eigene, besonders feine Keratonyxisnadeln haben Buchhorn, Langenbeck, Blömer, eine schneidende mit breiterer Lanzenspitze v. Walther, eine mit sichelförmiger Spitze v. Gräfe angegeben. — Beer bediente sich anfangs seines gewöhnlichen Staarmessers. Conradi, Saunders nahmen zweischneidige Staarmesser; einschneidige Keratome mit convexer Schneide wurden von Langenbeck, mit concaver Schneide, sichelförmige, von Himly, Bayer angegeben.

Nach Arlt sei „die Nadel zweischneidig, möglichst fein und von solcher Proportion zwischen Hals und Fläche, dass ersterer die von letzterer gebildete Wunde völlig ausfüllt und das frühzeitige Abfliessen des Kammerwassers hindert, ohne bei den hebelartigen Bewegungen der Nadel die Cornea zu quetschen. Die Fläche sei nur etwa $^1/_3'''$ breit und sammt der Spitze höchstens $1^1/_2'''$ lang, denn die Spitze soll, wenn die Fläche durch die Hornhaut eingedrungen ist, wenigstens den Kern der Linse nicht erreichen."

Gewöhnliches Verfahren nach Langenbeck. Das mit den zwei Finger der rechten Hand gehaltene Keratom hat seine convexe Schneide nach abwärts gekehrt. Es wird 1—$2'''$ über dem untern Rand der erweiterten Pupille, auf dem

linken Zeigefinger liegend von unten nach oben durch die Hornhaut gestochen und die convexe Schneide bis zum obern Rand des Staares vorgeschoben. Der Operateur hebt nun den Stiel aufwärts, so dass die Schneide Kapsel und Linse von oben nach unten trennt. Hierauf dreht er das Instrument im Staar herum und senkt den Stiel, so dass die Schneide nochmals von unten nach oben zerschneidet. Endlich wird sie auch noch von aussen nach innen und von innen nach aussen quer durch den Staar hindurchgeführt. Auf diese Weise geschieht die Zerstückelung vollständig und es fallen gewöhnlich einige Stücke in die vordere Augenkammer, was man noch dadurch befördern kann, dass man das Keratom etwas aus der Hornhautwunde hervorzieht.

Himly durchsticht mit seinem sichelförmigen Keratom die Hornhant von der Seite und sticht die vordere Kapselwand nur an, worauf er das Instrument rasch wieder zurückzieht oder auch damit zerstückelt.

Jüngken führt die gekrümmte Nadel mit der Convexität nach unten ein, wie bei der Reclination durch Keratonyxis. Vor der Kapsel dreht er dann den schneidenden Rand ihr zu und zerschneidet sie, das Heft zur Stirne emporhebend von oben nach unten, wobei er das Instrument zugleich etwas herauszieht, damit der Schnitt mehr zugweise geschehe. Nachdem er dann die Nadel wieder aus dem Staar herausgezogen, schiebt er sie bis zu einem Seitenrande der Kapsel und zerschneidet sie, quer vom Rande bis zur Mitte des ursprünglichen Längsschnittes, nicht weiter, da sonst die Kapsel verschoben werden könnte, ohne durchschnitten zu werden. Den zweiten Querschnitt führt er dann vom gegenüberliegenden Seitenrand gegen die Mitte. Auf diese Weise wird die Kapsel durch einen Kreuzschnitt in vier Lappen getrennt. Dasselbe Manöver wird mit der Linse wiederholt. Grössere Stücke desselben sucht er in den Glaskörper zu rekliniren, andere in die vordere Augenkammer zu schieben, oder sie aufzuspiessen und beim Herausziehen der Nadel an der innern Wand der Cornea abzustreifen.

Rosas sticht seine gerade Staarnadel, die Schneiden auf- und abwärts gerichtet, zwischen Pupillar- — äusserem und unterem Hornhautrand etwas schief ein, macht 2—3 Kreuzschnitte durch die Kapsel, dann durch die Linse, zuletzt einen durch die hintere Kapselwand und schiebt einige Stücke der Linse in die vordere Augenkammer.

Chelius machte ebenfalls Kreuzschnitte in die Kapsel und Kreisbewegungen, um die Mitte der Kapsel völlig zu trennen.

Arlt hält die Zerstückelung der Linse für überflüssig, und wegen der damit verbundenen grösseren Verletzung für gefährlich; er wählt den Einstichspunkt (wie Rosas) unten und aussen, dem Pupillarand gegenüber oder etwas tiefer, und schneidet die Kapsel kreuzweise ein.

Fr. Jaeger übte als Modification der Discision ein eigenes Verfahren. Er machte mit einer Staarlanze einen Einstich in die Cornea, führte durch die Wunde ein Irishäkchen ein und zerreisst die Kapsel. — Dislaceratio capsulae.

III. EXTRACTION DES STAARES.

Die Extraction des Staares besteht in der Eröffnung des Augapfels durch den Schnitt und Entfernung des Linsensystems aus demselben.

Die Operation wurde nach den Angaben von Rhases, schon von Antyllus und Lathyrion geübt, indem sie die Cornea aufschnitten, eine Nadel in die Linse stiessen, sie umdrehten und mit ihr den Staar auszogen. Persische Aerzte, Aly und Avicenna (1145) erwähnen ein ähnliches Verfahren, das jedoch die Araber Isna, Ebn Ali und Avenzoar für schwierig und unausführbar erklärten.

Wahrscheinlich war der Züricher Chirurg Freytag der erste, welcher (1694) den Hornhautschnitt machte und mit einer Hakennadel den Staar auszog. Obwohl Gosky von einem zangenartigen Werkzeug zum Ausziehen des Staares berichtet, Jac. Hovius geheimnissvoll von einem anderen Verfahren, als die damals (1702) gebräuchlichen Depressionen spricht, Saint Yves (1707) und Petit (1708) in die vordere Augenkammer gefallene Linsen durch den Hornhautschnitt und Pincette auszogen, obwohl Woolhouse mit einer Nadel, die zur Pincette wird, den Staar ausgezogen haben soll, Duddel u. Taylor die Cornea mit einer Lancette öffneten, die Kapsel mit einer convexen Nadel einstachen und die Linse auszogen, Méry (1707) gleichfalls glücklich extrahirte — so konnte doch das Verfahren keinen Eingang finden.

Jacques Daviel hatte (1745) in die vordere Augenkammer gefallene Linsenstücke extrahirt, nachdem er die Hornhaut mit einer krummen Nadel und Scheere aufgeschnitten hatte, und machte (1747) eine Methode bekannt, nach welcher überhaupt die Extraction bei Staaren zu verrichten ist. Sein ursprüngliches, sehr complicirtes Verfahren bestand darin, dass er mit einer gekrümmten Lancette von unten die Hornhaut einstach, den Einschnitt mit einem zweischneidigen, glatten, vorn abgerundetem Messer und einer eigenen auf die Fläche und

das Blatt gebogenen Scheere erweiterte, den so gebildeten Hornhautlappen mit einem eigenen Spatel in die Höhe hob, die Kapsel mit der Staarnadel einschnitt und die Linse durch Fingerdruck herausbeförderte. Staarreste entfernte er mittelst seines kleinen Löffels. — Später öffnete er die Hornhaut mit einem spitzen myrthenblattförmigen Messer und erweiterte den Schnitt mit der Scheere.

Die Extraction kam nun allmählich immer mehr in Aufnahme und drängte die übrigen Staaroperationen sehr in den Hintergrund. In Deutschland wurde sie vorzugsweise durch Richter und Beer, in Frankreich durch Wenzel, in Italien durch Scarpa, in England durch Ware und Taylor in Aufnahme gebracht nnd verbreitet, und hat zahlreiche Modificationen erlitten.

Die Extraction kann in allen Fällen vorgenommen werden, insbesondere wo die Entfernung des Staares durch andere Methoden vergeblich versucht worden ist. Harte Staare, welche der Resorption widerstehen, umfänglichere Entartungen des Linsensystems, Verwachsungen u. dgl. können am sichersten durch die Extraction beseitiget werden.

Als Contraindicationen gelten: Zu tiefe Lage des Bulbus, Blepharophimosis, krankhafte Veränderung der Augenlider, (Trichiasis, Distichiasis, En- und Ectropium) der Hornhaut und Bindehaut, Kleinheit der vorderen Augenkammer, grosse Unruhe und unwillkürliche Zuckungen des Kranken, Mangel an Pflege und Unmöglichkeit, wegen anderweitiger Krankheiten längere Zeit die ruhige Rückenlage beobachten zu können.

Weiche Staare bilden keine Gegenanzeige gegen die Extraction.

Die Vorbereitungen zur Extraction des Staares stimmen mit denen zu den Nadeloperationen überein. Die Pupille wird durch Belladonna oder Atropinlösung erweitert, oder man lässt den Kranken einige Zeit vor der Operation sich in hellerleuchteten Räumen aufhalten und operirt dann in einem verdunkelten Zimmer. — Die Anwendung von Schwefeläther oder Chloroform vermeidet man, da häufig Erbrechen oder convulsivische Muskelbewegungen darnach entstehen.

Der Instrumentenapparat zur Extraction umfasst: 1) Ein oder zwei Staarmesser von Beer oder Himly zur Anlegung des Hornhautschnittes. 2) Eine gerade zweischneidige Staarnadel, oder auch die sichelförmige Nadel von Rosas, zum Eröffnen der Kapsel. 3) Einen kleinen Löffel von Daviel oder den Spatel von Beer zum Herausbefördern der Linse. Für besondere Fälle muss eine, auf das Blatt ge-

bogene Scheere, ein Irishäkchen oder eine feine Pincette zur Hand sein.

Ophthalmostaten zur Fixirung des Bulbus sind unnöthig und höchstens während des Hornhautschnittes anwendbar.

Unter den zahlreichen Staarmessern ist das von Beer angegebene das gebräuchlichste (Pl. IX. Fig. 1.) und wird fast allgemein in Gebrauch gezogen. Es hat einen geraden, stumpfen Rücken, eine gerade, aber schräg laufende Schneide, schwach gewölbte Flächen und eine feine aber nicht zu dünne Spitze. Seine grösste Breite ist dem halben Durchmesser der Hornhaut gleich und nicht zu weit von der Spitze entfernt; es wird dadurch möglich, in einem Zuge durch Vorschieben den Hornhautlappen zu trennen, ohne mit der Spitze im gegenüberliegenden Augenwinkel anzulangen. Wölbung und Breite der Klinge nehmen gegen das Heft hin zu, dadurch bleibt die Wunde während der Durchführung geschlossen und wird der Abfluss der wässerigen Feuchtigkeit vermieden. Der Griff ist gehörig lang und kantig gearbeitet. Das von Himly unterscheidet sich von ihm durch die zweischneidige Spitze und die schwach convexe Schneide.

Die früher gebrauchten Staarmesser sind von den verschiedensten Formen.

Zweischneidige Staarmesser, Staarlancetten, gebrauchten Daviel, Santerelli, Taddini. Eine zweischneidige Spitze, Lancettspitze, mit stumpfem Rücken haben die Staarmesser von La Faye, Poyet, Lobstein, Wenzel, Ware, Demours, Himly.

Einschneidige Staarmesser mit stumpfem, convexem Rücken und convexer Schneide gaben Young, Pamard, Casaamata, Wenzel (Pl. IX. Fig. 3.), Ware, Wathen, Pellier, Phipps an. Das von B. Bell und Wenzel hatte eine platte und convexe Fläche, das von La Faye ist an der Spitze schwach auf die Fläche gebogen, B. Bell operirte über die Nase hinweg mit einem winkelig gebogenen. Bei convexem Rücken eine gerade Schneide hatte das Messer von Warner, auf die Fläche gebogen ist das von Palucci, eine concave Schneide hat das von Sharp.

Staarmesser mit geradem Rücken und convexer Schneide wurden angegeben: von Béranger, A. G. Richter, Jung, Arnemann, Himly, Desault, Rust; mit geradliniger aber schräg zum Rücken laufender Schneide existiren Staarmesser von Simon, Beer, Langenbeck; das von Lobstein hat eine platte und convexe Fläche, das von v. Gräfe eine auf die Fläche gebogene Spitze.

Concaven Rücken und convexe Schneide haben die Staarmesser von Favier, Pellier, Ch. Bell.

Eigene Staarnadelmesser, d. h. Staarmesser, deren Spitze sich zu einer Nadel verlängert und die dazu bestimmt waren, zugleich die Linsenkapsel mit zu öffnen, wurden von Petit, Palucci, Siegerist, Richter, Weidmann, Conradi, Furnari (Pl. IX. Fig. 5.) angegeben.

Aeltere complicirtere Instrumente waren die Augenschnäpper. Sie sind nach Art des Aderlassschnäppers construirt, enthalten meist einen Ring zur Fixirung des Augapfels und zum Aufnehmen der Cornea und eine Fliete, welche die Hälfte der Cornea durchschlägt. Derartige Instrumente wurden von Guérin, Eckholdt, Assalini u. A. angegeben.

Zur Erweiterung des Hornhautschnittes gebraucht man eine feine Scheere mit auf die Fläche gebogenen Blättern.

Daviel gab eigene Scheeren an, welche auf die Fläche und die Schneide gebogen waren, man braucht zu jeder Seite eine eigene. Sie sind noch häufig in Gebrauch und Himly, hat sie etwas modificirt. Kniescheeren nach Richter sind weniger zweckmässig.

Carron du Villards gab ein scheerenartiges Instrument an, mit etwas auf die Fläche gebogenen Klingen, von denen die eine längere vorne rund und überall stumpf, die andere am äussern Rand schneidend ist. Es wird, durch eine Feder geschlossen erhalten, in die Hornhautwunde eingeführt und erweitert, wenn man es durch Druck öffnet, die Hornhautwunde an einer Seite. Man soll drei solche Instrumente haben.

Verschiedene Messer zu diesem Zweck wurden construirt: von Ware stumpfspitzig, von Pellier, vorne stumpf, rund, von Forlenze viereckig, von Savigny, flach geknöpft, von Desmarres, vorn abgerundet (Pl. IX. Fig. 6.).

Zum Oeffnen der Kapsel wurden verschiedene Instrumente erfunden und angegeben: Zweischneidige Nadeln oder Lanzen von Daviel, Gleize, Lobstein, eine Sichelnadel (Cystitom) von Rosas mit feiner zweischneidiger Spitze und scharfer concaver Schneide; einschneidige Nadeln von Tenon, Wenzel, Ware, Mursinna, sie waren häufig von Gold oder Silber. Spatel und Sonden von Mohrenheim, B. Bell; Lancetten von Demours, Haken zum Zerreissen der Kapsel von Wenzel, Cline, Cystitomes cachés, schmale Lancetten, die aus der deckenden Scheide hervorgeschoben werden können, von La Faye, Demours, Pellier, Richter.

Zum Herausbefördern der Linse und einzelner Staarreste bediente man sich des kleinen Löffels von Daviel, Nadeln, Haken, korkzieherartiger Instrumente von Arnemann, Heuermann. Einer allgemeineren Anwendung erfreut sich nur der Daviel'sche Löffel.

Alle diese Instrumente sind überflüssig und durch eine Staarnadel zu ersetzen.

Man hat die Operation der Extraction des Staares durch eine Wunde der Hornhaut und auch durch die Sclerotica hindurch vorgenommen. Heut zu Tage wird nur der Hornhautschnitt geübt. Je nachdem man denselben nach unten oder nach oben führt, kann man zwei Verfahren unterscheiden, die verschiedene, meist unwesentliche Modificationen erfahren haben.

1. EXTRACTION DURCH DEN HORNHAUTSCHNITT NACH UNTEN.

Gewöhnliches Verfahren nach Arlt. Man operirt am linken Auge mit der rechten, am rechten Auge mit der linken Hand. Das Auge, an dem nicht operirt wird, wird mit einem Leinwandläppchen bedeckt und verbunden. Der Operateur fasst das Staarmesser so, dass der Ballen des Mittelfingers an das vordere Ende des Heftes, der des Zeigefingers etwas weiter, ungefähr 1—1½" nach hinten, und der des Daumens, den beiden andern gegenüber ungefähr in die Mitte zwischen beiden zu liegen kommt. Der Operateur sitzt vor dem Kranken, fixirt mit der freien Hand das untere Augenlid, und legt den Ring- und kleinen Finger der operienden Hand an die Wange des Kranken so an, dass der Rücken der Messerklinge horizontal vor der Mitte der Cornea zu stehen kommt. Indem man nun Zeige- und Mittelfinger etwas beugt, wird die Klinge des Staarmessers so weit zurückgezogen, dass die Spitze desselben an den äussern Rand der Cornea zu stehen kömmt.

Durch eine leichte Pronationsbewegung wird das Messer so zur Hornhaut gestellt, dass die Spitze dieselbe senkrecht trifft und man sticht nun in dieser Richtung innerhalb des Hornhautrandes am äussern Ende des horizontalen Durchmessers die Hornhaut ein. Ist man mit der Spitze durch die Hornhaut gedrungen, so dass diese in der vorderen Augenkammer sichtbar ist, so neigt man durch eine leichte Supinationsbewegung der Hand das Heft gegen die Schläfe, so dass die Fläche der Klinge parallel zur Fläche der Iris steht und die Spitze gegen den diamentral dem Einstichspunkt gegenüberliegenden Punkt der Hornhaut gerichtet ist.

Durch Streckung des Zeige- und Mittelfingers wird nun das Messer horizontal durch die vordere Augenkammer vorgeschoben, so dass dasselbe vor der Iris am innern Hornhautrand und dem Einstichspunkt gerade gegenüber ausdringen muss. Während der Durchführung des Messers durch die vordere Augenkammer hat man Sorge zu tragen, dass man immer dieselbe parallele Richtung der Klinge zur Iris einhält, auch wenn der Bulbus stark nach innen gerollt wird, so dass man den Ausstichspunkt nicht mehr sehen kann. Man muss dann mit der Hand durch Pronation derselben den Bewegungen des Bulbus folgen.

Sobald man das Messer am innern Hornhautrand ausgestochen hat, hat man den Augapfel ganz in seiner Gewalt und man kann den nach innen gerollten Bulbus leicht nach aussen rollen, indem man das Heft etwas gegen die Schläfe drückt. Hat man den richtigen Ausstichspunkt gewonnen, so schiebt man durch weitere Streckung des Zeige- und Mittelfingers das Messer langsam so weit vor, bis der Hornhautlappen abgeschnitten und das Messer frei ist. Nach Beendigung des Hornhautschnittes lässt der Operateur das untere, der Gehülfe das obere Augenlid los und das Auge wird geschlossen.

Nach einer kleinen Pause, während welcher man den Kranken die Augen geschlossen halten und ruhen lässt, ergreift man die Staarnadel, fordert den Kranken auf, die Augen zu öffnen und fixirt die Augenlider wieder wie vorher. Man hält die Nadel wie das Staarmesser, so dass die eine Fläche derselben dem Augapfel und die Spitze dem innern Ende des Hornhautschnittes zugekehrt ist. Ihre Richtung sei etwas schief, so dass ihre Spitze etwas nach oben gegen die Stirne, das Ende des Heftes nach unten und aussen gegen den Unterkieferwinkel gekehrt ist. Man legt nun die so gehaltene Nadel flach an den Hornhautrand an und gleitet mit dem Halse der Nadel unter den Hornhautlappen, ohne diesen zu weit zu erheben in die Wunde und das Auge.

Man leitet nun die Nadelspitze im Auge bis zum obern Rand der Pupille und Linsenkapsel, nnd kehrt die Schneide gegen die Kapsel. Durch rasche Biegung der Finger wird nun die Kapsel senkrecht von oben nach unten ein- oder zweimal eingeschnitten. Man dreht dann die Nadel so, dass die eine Fläche nach oben, die andere nach unten sieht, führt die Spitze an den innern Rand der Kapsel und durchschneidet sie eben so, horizontal von innen nach aussen ein- oder zweimal. Dasselbe Manöver kann man auch von aussen nach innen wiederholen. Ist die Kapsel hinlänglich eingeschnitten, so wird die Nadel ausgezogen.

Häufig tritt, nachdem die Kapsel gespalten ist, die Linse von selbst, ohne weiteres Zuthun durch die Hornhautwunde aus dem Auge. Man lässt nach Entfernung der Nadel die Lider schliessen und wartet einige Augenblicke.

Wird die Linse nicht hervorgedrängt, so ergreift der Operateur den Daviel'schen Löffel und hält ihn so, dass der Ballen des Mittelfingers vor dem Hefte auf die convexe Seite desselben zu liegen kommt, und dessen Aushöhlung nach vorn und innen gerichtet ist. Man lässt den Bulbus nach aufwärts rollen. Erfolgt hiedurch oder durch gelinden Druck des untern Lides das Austreten der Linse noch nicht, so drücke man mit dem Daviel'schen Löffel leicht auf die obere oder untere Partie des Bulbus. Tritt nun die Linse in die Hornhaut ein, so kann man ihr Austreten durch den Daviel'schen Löffel beschleunigen, indem man den Hornhautlappen ein wenig lüftet und die Linse nach innen und unten leitet. Ist der Staar vollständig ausgetreten, so ist die Operation beendigt und es kann der Verband angelegt werden.

Bisweilen zeigt aber die Besichtigung der Pupille oder der ausgetretenen Linse, dass noch Reste zurückgeblieben sind. Diese müssen noch aus dem Auge entfernt werden. Es gelingt häufig die Entfernung abgestreifter Linsenreste durch sanftes Andrücken mit dem Zeigefinger der linken Hand auf das untere Augenlid und leichten Druck oder Streichen des obern Augenlides mit dem Daumen der rechten Hand oder dem Daviel'schen Löffel. Wo diess nicht ausreicht, führt man den Daviel'schen Löffel mit nach vorne gekehrter Rinne vom äussern Wundwinkel vorsichtig in die Hornhautwunde ein, dreht ihn im Auge so, dass seine Rinne nach unten und innen gerichtet ist und streicht mit seinem vordern Ende an der Innenfläche der Cornea herab. — Zur Einführung einer Pincette entschliesst man sich nur in den seltensten Fällen und nimmt sie immer in liegender Stellung des Kranken vor; man vermeidet überhaupt die häufige Einführung der Instrumente.

Ist die Operation vollbracht, und die Pupille rein, so kann man einige Sehversuche vornehmen. Das Licht muss hiebei vom Rücken oder der Seite des Kranken einfallen.

Die zahlreichen Modificationen des Hornhautschnittes betreffen vorzugsweise dessen Grösse, Form und Richtung.

Der Hornhautschnitt muss hinlänglich gross sein, ein solcher, welcher, wie oben angegeben, gerade den Durchmesser der Cornea trifft ist hinlänglich gross, um der Staarlinse ohne Quetschung und Zerrung und ohne sie abzustreifen den Durchgang zu gestatten. Kleinere Schnitte hindern den Austritt der Linse, grössere begünstigen Vorfall der Iris und des Glaskörpers und Eindringen von Luft in das Auge.

Daviel schnitt $^2/_3$, Ware $^9/_{10}$, Rosas bei grossen Staaren $^9/_{16}$ bei kleinen $^7/_{16}$ der Cornea ein; Maunoir machte den Hornhautschnitt sehr klein, nur $^5/_{12}$ des Umfangs der Cornea.

Die Entfernung des Einstichs und Ausstichs vom Rand der Sclerotica betrage gewöhnlich $^1/_4$—$^1/_2$''' Beer gibt $^1/_8$''' Rosas $^1/_8$—$^1/_4$''' Himly $^1/_4$—$^1/_2$''' an. Man halte sich möglichst nahe an den Rand der Sclera, da bei dem schrägen Durchdringen des Messers die Wunde an der Innenfläche der Cornea (Descemet'sche Haut) um die Dicke der Cornea kleiner ist, als an der Aussenfläche und bei dem Einstich näher der Hornhautmitte der Wunde leicht zu schmal wird.

Man durchschneidet die Cornea in einem Zuge durch Vorschieben des Messers, da auf diese Weise die reinste Wundform erzielt wird.

Phipps, Benedict durchschnitten die Cornea nicht in einem Zuge, sondern liessen einen kleinen Rest derselben am hintern Rand undurchschnitten und trennten ihn dann mit der Scheere.

Jüngken, Hasner durchschneiden den Rest durch Zurückziehen des Staarmessers.

In Beziehung auf das Oeffnen der Kapsel und das Herausziehen des Staares wurden ebenfalls verschiedene Modificationen angegeben.

Janin, Henkel, Richter und insbesondere Beer suchten die Linse sammt der Kapsel auszuziehen und das Oeffnen der Kapsel zu umgehen.

Beer bediente sich einer eigenen Lanze — Staarlanze — die er durch die Kapsel in die Linse einstach, in derselben drehte und rüttelte, um die hintere Wand der Kapsel vom Glaskörper abzulösen. Mit einem eigenen Staarnadelhaken suchte er dann den Staar auszuziehen. Die Ausführung ist

aber unmöglich und bei flüssigen und ganz harten Staaren gar nicht anwendbar, darum allgemein verlassen. Die Kapsel muss immer geöffnet werden. Dies wurde auf verschiedene Weise vorgenommen.

Haatf, Pellier und Wenzel öffneten die Kapsel während des Hornhautschnittes und mit demselben Messer, Siegerist, Richter, Weidmann bedienten sich dazu der Staarnadelmesser. Andere suchten durch verschiedene Instrumente (Cystitome) die Kapsel einzuschneiden und machten Zirkelschnitte (Daviel) Lappenschnitte (Sharp) Kreuzschnitte in dieselbe, oder rissen dieselbe mit hakenförmigen Instrumenten ein.

Die üblen Ereignisse und Zufälle bei der Extraction des Staares sind sehr mannigfaltiger Art:

1) Der Einstich kann wegen Unruhe des Auges nicht gemacht werden. Man drückt dann mit dem Mittelfinger der Hand, welche das untere Augenlid fixirt, im innern Augenwinkel auf den Augapfel und sucht das Auge nach aussen zu wenden und zu fixiren.

Jüngken, Himly suchten durch Berühren des Auges mit der Fläche oder Spitze der Messerklinge denselben gleichsam zu erschrecken und dann rasch den günstigen Augenblick der Ruhe zum Einstich zu gewinnen.

Arlt zieht es vor, lieber bei etwas unbequemer Stellung einzustechen, als die passende Stellung erzwingen zu wollen.

2) Ist der richtige Einstichspunkt verfehlt, derselbe über oder unter dem Querdurchmesser der Hornhaut gemacht, so gibt man dem Messer eine solche Richtung, dass es am gegenüberliegenden Hornhautrand entsprechend unter oder über dem Querdurchmesser austritt, um dennoch einen Lappen vom halben Umfang der Cornea zu gewinnen.

3) Ist die Spitze des Messers nicht in die vordere Augenkammer gedrungen, sondern schiebt sie sich innerhalb der Hornhaut selbst weiter, was sich ereignen kann, wenn man das Messer zu schräge einsticht, so zieht man das Messer zurück und gibt ihm eine zur Fläche der Hornhaut senkrechte Richtung.

4) Wurde das Messer senkrecht zu tief eingestochen, so spiesst dessen Ende die Iris auf. Man zieht es dann zurück und führt es in schrägerer Richtung durch.

5) Das Auge dreht sich so stark nach innen, dass man die Hornhant nicht mehr übersehen kann. Man folgt mit dem Messer den Bewegungen des Augapfels, sucht ihn durch Fingerdruck am innern Augenwinkel wieder nach aussen zu

leiten und die Operation dennoch zu vollenden. Gelingt dies nicht, so schneide man mit dem Messer einen möglichst grossen Hornhautlappen aus und vergrössere ihn nachträglich mit der Scheere.

6) Fliesst schon nach dem Einstich Humor aqueus ab und fällt die Iris vor und unter die Spitze oder Schneide des Messers, so drücke man das Heft des Messers etwas nach rückwärts gegen die Schläfe, um die Spitze frei zu machen, oder die Schneide etwas nach vorne, während man zugleich sanft mittelst des Zeigefingers oder des Daviel'schen Löffels auf die Hornhaut drückt, um die Iris zum Zurücktreten zu bestimmen. Auch hellere Beleuchtung des Auges kann die Linse zum Zusammenziehen und Zurücktreten bestimmen. Wo diese Mittel erfolglos sind, kann man nach Jüngken, Ruete die Operation vollenden und gleichzeitig mit dem Hornhautschnitt ein Stück aus der Iris ausschneiden.

7) Bricht die Messerspitze ab, was besonders beim Ausstechen der Fall sein kann, so ziehe man das Messer zurück und vollende den Hornhautschnitt mit der Scheere. Die abgebrochene Spitze wird aus dem Auge entfernt, obwohl sie nach Adams, Cline, Himly oxydirt und resorbirt werden kann. Man wahrt sich gegen diesen Unfall, so wie gegen das mögliche Umbiegen der Spitze beim Ausstich durch gute, vorher wohl geprüfte Instrumente. Bisweilen lässt sich der Ausstich noch ausführen, wenn man von aussen die Hornhaut der gebogenen Messerspitze entgegendrückt.

8) Der Hornhautschnitt ist zu klein ausgefallen, da man den richtigen Ausstichspunkt verfehlt hat oder den Hornhautlappen zu schräg nach vorne, zu weit entfernt vom Rand der Cornea gebildet hat. Man muss nachträglich den Schnitt mit der Scheere in den entsprechenden Richtungen am äussern oder innern Hornhautrand erweitern, um das Durchtreten des Staares zu ermöglichen.

9) Abstreifen der Conjunctiva scleroticae nach Durchschneidung der Hornhaut oder Verwundungen des innern Augenwinkels, Einstechen in die Nase, sind von untergeordneter Bedeutung.

10) Hat sich die Pupille so verengt, dass nach Eröffnung der Kapsel die Linse nicht austreten kann, so sucht man sie durch Beschattung des Auges zu erweitern, und gönnt den Augen Ruhe. Erweitert sie sich nicht, so kann man die Iris nach Janin, Rosas ausschneiden.

11) Hindern Verwachsungen das Austreten des Staares, so müssen sie mittelst der Nadel getrennt werden, falls sie durch den gelinden Druck mit der Nadel oder dem Daviel'-

schen Löffel nicht überwunden werden. Bei hochgradigen Verwachsungen schneidet man ein Stück der Iris aus.

12) Vorfall des Glaskörpers gehört zu den ernstlichsten Zufällen. Obwohl geringe Verluste des Glaskörpers von $^1/_8$—$^1/_3$ (Jüngken) den Erfolg der Operation nicht absolut vereiteln, und das Sehvermögen vernichten, so sind doch grössere Verluste von Zerstörung des Auges und Atrophia bulbi gefolgt. Sobald der Glaskörper vorfällt, schliesst man das Auge mit Heftpflaster, bringe den Kranken zu Bette und lasse das Auge in strenger Ruhe. Alle Versuche, die vorgefallene Partie des Glaskörpers zu reponiren, sind erfolglos und schädlich.

Tritt der Glaskörper früher als die Linse vor, so kann man, nachdem das Auge einige Zeit geschlossen war und geruht hat, die Linse mit einem Häkchen hervorziehen (Jüngken) oder mit einem Daviel'schen Löffel hervorholen (Benedikt), was jedoch selten ohne üble Folgen für das Auge abläuft. Weller, Rosas u. A. beschränken sich auf passives Verhalten und Bekämpfung der etwa eintretenden entzündlichen Erscheinungen.

13) Staarreste, welche sich abstreifen, werden nach den oben angegebenen Regeln mit dem Daviel'schen Löffel oder einer feinen Pincette entfernt. Guérin, Casaamata, Forlenze gaben den schädlichen Rath, die Staarreste durch eingespritztes warmes Wasser herauszuspülen. Man wende übrigens so wenig wie möglich Instrumente an, da dergleichen Reste immer noch resorbirt werden können.

14) Wird beim Austreten des Staares die Iris mit hervorvorgedrängt, so lasse man helles Licht in das Auge fallen. Ist dies erfolglos, so dränge man sie mit dem Daviel'schen Löffel sanft zurück.

15) Nervenzufälle, Krämpfe, Erbrechen u. dgl. gebieten ein Aussetzen der Operation. Man bringt die Kranken zu Bett und vollendet, wenn sie sich erholt haben, die Operation im Liegen. Ohnmacht gibt kein Hinderniss der Operation.

2. EXTRACTION DURCH DEN HORNHAUTSCHNITT NACH OBEN.

Beim Hornhautschnitt nach oben wird die obere Hälfte der Cornea durch einen Schnitt längs ihrem Rande durchschnitten und dadurch ein halbrunder oberer Lappen gebildet.

In dieser Weise operirte schon Wenzel, wenn die Cornea unten und aussen verdunkelt war.

B. Bell empfahl diese Methode und Santerelli übte sie mit einem lanzettförmigen Messer. Sie wurde wieder ver-

lassen, bis Dupuytren (1810) und dann einige englische Aerzte Alexander, Lawrence, Green, Turrel sie wieder in den Fällen übten, wo der untere Theil der Hornhaut verdunkelt war. Fr. Jaeger und Rosas machten sie gewöhnlich, ersterer ausschliesslich, letzterer verliess sie wieder.

Als Vorzüge dieser Methode hat Jaeger geltend gemacht: 1) Die Hornhautwunde heilt rascher, da der freie Rand des Hornhautlappens unter das obere Augenlid zu liegen kömmt, von diesem verdeckt und angedrückt erhalten wird. 2) Die wässerige Feuchtigkeit tritt nicht so vollständig aus und ersetzt sich leichter. 3) Vorfall der Iris und des Glaskörpers tritt seltener ein, weil die Linse langsamer vortritt. 4) Die Hornhautnarbe wird vom obern Augenlid verdeckt und stört das Sehen weniger. Dasselbe gilt von der etwa nothwendig werdenden Spaltung der Iris. 5) In Fällen, wo später eine künstliche Pupille gebildet werden soll, ist diese besser anzulegen, da die untere Hälfte der Cornea ganz frei ist.

Von den Gegnern der Methode wurden als ihre Nachtheile: Schwierigkeit der Ausführung, erschwerter Austritt der Linse, leichterer Eintritt von Luft in das Auge während des Durchtrittes der Linse, und grössere Schwierigkeit der Herausbeförderung der Staarreste geltend gemacht.

Der Hauptvorzug ist das genauere Anlegen des Hornhautlappens; vor Prolapsus Iridis und andern Unfällen schützt sie nicht; ihr Hauptnachtheil ist die grössere Schwierigkeit der Ausführung besonders bei tiefliegenden Augen.

Fr. Jaeger gab ein eigenes Doppelmesser für diesen Hornhautschnitt an, um die Schwierigkeiten des Verfahrens zu beseitigen. Es besteht aus zwei auf einander liegenden Staarmessern, von denen das vordere kleinere durch einen Schieber beweglich ist, während das andere fest steht. Geschlossen gleicht das Instrument einem einfachen Beer'schen Staarmesser, da die beiden aneinanderliegenden Flächen der Klingen vollkommen eben, die beiden abstehenden convex sind. Es sollte nach dem Einstich durch das feststehende Messer das Auge fixirt werden, während das bewegliche dann vorgeschoben wird und den Schnitt vollendet. Jaeger hat übrigens selbst das Messer nie gebraucht, sondern sich immer eines Beer'schen Staarmessers bedient.

Die Vorbereitungen zur Operation sind dieselben, wie beim Hornhautschnitt nach unten, und

Die Ausführung der Operation unterscheidet sich von der Extraction nach unten nur dadurch, dass die Schneide des Messers aufwärts gerichtet wird, der Kranke das Auge nach abwärts rollt und der Gehülfe das obere Augenlid stärker nach aufwärts zieht.

Ist das Messer an der Nasenseite so weit durch die Hornhaut gedrungen, dass nur noch ein kleiner Theil derselben an ihrem obern Rand zu trennen ist, so wendet man die

Schneide des Messers etwas nach vorne von der Iris ab, um den obern Augenlidrand nicht zu verletzen. Ist der Schnitt vollendet, so lässt man das Auge stark nach oben rollen, bis der Hornhautlappen unter dem obern Augenlid verborgen ist, und der Gehülfe lässt vorsichtig das obere Augenlid herab, so dass der Augenlidrand nicht den Rand des Hornhautlappens berührt und diesen umstülpt. Nach einer Pause öffnet man dann mit der Nadel die Linsenkapsel und leitet die Linse aus dem Auge, indem man das Instrument sanft an dem untern Theil der Hornhaut anlegt.

Die übeln Zufälle hat die Operation mit der vorigen gemein. Ausserdem kann Verletzung des obern Augenlides, Umklappen des Hornhautlappens nach unten vorkommen. Ersteres ist von geringer Bedeutung. Letzterer Unfall begünstigt den Eintritt von Luft und muss durch sorgfältiges Herablassen des obern Augenlides möglichst vermieden werden.

Ausser diesen beiden gewöhnlichsten Methoden des Hornhautschnittes hat man auch den Hornhautlappen in schräger Richtung zu schneiden versucht.

Wenzel machte den Schnitt von aussen und oben nach innen und unten, so dass ein schräg nach aussen liegender Lappen aus der Hälfte der Cornea gebildet wurde.

In neuerer Zeit verfuhren so Boyer, Roux, Carron du Villards. Demours bildete denselben Lappen von unten nach oben. Die Verfahren weichen von den vorigen in keiner Weise ab.

3. LINEARE EXTRACTION.

Die Extraction durch einen kleineren Hornhautschnitt oder Hornhautstich ist in gewissen Fällen von Vortheil und findet insbesondere bei flüssigen und weichen Staaren Anwendung.

Rosas empfiehlt einen kleinen, ungefähr $1/_5$ des Umfangs der Hornhaut einnehmenden Lappen zu bilden, unter diesem einen feinen Haken einzuführen, den Staar damit hervorzuziehen und mit der Daviel'schen Scheere abzuschneiden.

Palucci, Himly, Rosas, Barton, Jüngken u. A. machten einen Einstich oder einen einfachen Schnitt in die Cornea, führten ein Häkchen oder eine feine Pincette durch die Wunde und zogen den Staar aus.

Himly bedient sich zum Einschnitt seines Sichelmessers, Rosas einer Lancette, am häufigsten gebraucht man dazu die Staarlanze oder das Staarmesser.

Man macht den Einschnitt am Besten mit einem Lanzenmesser von aussen oder von unten und aussen her. Der Schnitt sei parallel mit dem Hornhautrand und von diesem ungefähr 1''' entfernt. Durch die Wunde führt man ein feines Irishäkchen ein, setzt es an der vom Einstichspunkt entferntesten Stellen in den Pupillarrand der Kapsel ein und zieht es heraus. Es wird hiedurch die Kapsel eingerissen. Ist die vordere Kapselwand verdickt und verdunkelt, so wird sie mit dem Häkchen ausgezogen und die Linse fördert man durch einen Daviel'schen Löffel, den man durch die Wunde einführt, heraus.

Das Verfahren wurde hauptsächlich von Fr. Jaeger unter dem Namen der linearen Extraction eingeführt und geübt. Zum Ausziehen des Staares gab er ein eigenes Häkchen mit Spitzendecker an. Die Operation ist vorzugsweise bei kleinen Staaren, Cataracta centralis, arida, siliquata, tremulans und bei weichen Staaren von Vortheil. Bei partiellen Trübungen, partiellen Verwachsungen der Iris mit der Cornea oder Linsenkapsel, bei Verengerung und Verziehung der Pupille wurde sie häufig und mit günstigem Erfolg geübt.

Ed. Jaeger bedient sich bei der partiellen, linearen Extraction einer eigens construirten Pincette, welche, dem Zängelchen von R. Matthioli nachgebildet, in einer Röhre steckt uud durch Vorschieben derselben geschlossen wird.

Die Extraction des Staares durch die Sclerotica wurde von einigen Augenärzten versucht, um der beim Hornhautschnitt nothwendigen Verletzung der Cornea und der möglichen der Iris auszuweichen.

Gosky und Albinus gaben zu diesem Zweck ein zangenartiges Instrument an, B. Bell und Butter schlugen sie vor und prüften sie an Thieren und Leichen. Earle aber übte sie zuerst am Lebenden mit einer 4''' breiten lanzettförmigen Nadel, die zwischen zwei Pincettenarmen liegt und vorgeschoben werden kann. Das Instrument wurde mit vorgeschobenem Stachel hinter der Iris durch die Sclerotica eingestochen, darauf die Nadel zurückgezogen, der Staar mit der Pincette gefasst und herausgezogen. Aehnlich operirten O'Halloran, Loebenstein-Loebel, Ritterich, Quadri, Georgi, Middlemore.

Quadri (1818) öffnete die Sclerotica am äussern Augenwinkel, 2''' vom Hornhautrand entfernt und parallel mit diesem $1 - 1^1/_2$''' über dem Horizontaldurchmesser, so dass der Schnitt $^1/_3$ des Umfanges der Sclerotica hat, mit dem Staarmesser von Wenzel und zog den Staar mit einem pincettenartigen Instrument aus.

Trotz der glücklichen Erfolge von Earle, Quadri (unter 25 Operationen nur 4 unglücklich) und Georgi hat

23*

die Operation wegen der ausgedehnten Verletzungen der Sclerotica, Chorioidea, Retina und des Glaskörpers keinen Eingang gefunden.

Die Auflösung des Staares durch den galvanischen Strom wurde von Ackermann und v. Walther (1803) in Anregung gebracht, und in neuester Zeit von Crusell (1841) Strauch und Lerche versucht.

Mit einer in die Linse geführten Staarnadel wurde der Kupferpol einer galvanischen Säule in Verbindung gesetzt. Die Nadel muss an ihrem Stiel mit einem isolirenden Ueberzug versehen sein, damit die Wirkung des Stromes an der Stichwunde der Sclerotica oder Cornea keine Ableitung erfährt.

Die Erfolge, welche erzielt worden sein sollen, scheinen der Eröffnung der Kapsel und nachfolgender Resorption zugeschrieben werden zu müssen.

Die Entfernung des Staares durch Aussaugen soll schon von Antyllus erwähnt werden, wurde aber in neuester Zeit von Laugier wieder versucht.

Laugier bedient sich dazu einer Staarnadel, deren Stiel hohl ist. Der Kanal in der Nadel endet nach vorne in der Concavität der Nadel, nach hinten am Heft, und steht da mit einer kleinen Saugpumpe in Verbindung. Die Nadel wird auf die gewöhnliche Weise in das Auge und durch die Linse und Kapsel eingeführt, fixirt und der Stempel der Pumpe langsam in Bewegung gesetzt. Die Flüssigkeit des Staares soll dadurch ausgesaugt werden und bleibt von lezterem ein Kern zurück, so wird er, wie gewöhnlich reclinirt.

Laugier und Malgaigne wollen flüssige Staare mit Erfolg dadurch beseitiget haben.

Ueber den Werth und die Anwendbarkeit der Methoden, den Staar zu operiren ist viel gestritten worden, und in Praxi war es meistens Sache der Vorliebe oder technischen Gewandheit der Operateure, ob sie die eine oder andere Operationsweise vorzugsweise übten.

Beer, Rosas, Jaeger übten vorzugsweise die Extraction, Himly redet den Nadeloperationen das Wort. Wo die Wahl zwischen Reclination und Extraction völlig frei steht, wählen die meisten Operateure die Extraction.

Die Bestimmungsgründe zur Annahme der einen oder andern Operationsmethode ergeben sich 1) aus der Gefahr, welche dieselbe für das Auge mit sich bringt, 2) aus der Sicherheit, mit welcher dieselbe den Zweck der Wiedererlangung des Sehvermögens erreicht und 3) aus der Zeit, die zur Heilung erfordert wird.

In Beziehung der Gefahr werden Discision und Extraction durch einen Einstich, ohne Lappenbildung, die übrigen Methoden übertreffen; bei der Extraction mit dem Lappenschnitt kann, wenn die schnelle Vereinigung der Wunde nicht eintritt, im schlimmsten Falle, Vereiterung und Schrumpfung des Lappens mit definitiver Zerstörung des Auges die Folge sein. Die Reclination hat häufig Entzündungen der Chorioidea im Gefolge, welche völligen Sehverlust drohen, und dasselbe kann nach der Discision per Scleroticam eintreten. Wo die Extraction ohne Lappenschnitt anwendbar ist, was freilich nur verhältnissmässig selten der Fall ist, gewährt diese die relativ geringste Gefahr, obwohl sie eben so wenig wie die Reclination und Discision vor Vernichtung des Auges sichert.

In Bezug der Sicherheit hat die Extraction vor allen übrigen den Vorzug. Der Zweck der Beseitigung der Sehhindernisse wird durch keine Methode so sicher erreicht, als durch Entfernung derselben aus dem Auge. Die Discision muss bisweilen wiederholt oder eine andere Operation für sie substituirt werden, und bei der Reclination ist man vor Wiederaufsteigen des Staares nicht sicher. Beide Methoden stehen daher sowohl in Bezug auf Sicherheit als Schnelligkeit des Erfolges der Extraction nach.

Die Nachbehandlung von Staaroperationen ist von grosser Wichtigkeit, da in den meisten Fällen von ihr der Erfolg der Operation abhängt.

Sobald die Operation vollbracht ist, kann man sich durch einen oder einige vorsichtig angestellte Sehversuche von dem primitiven Erfolg und der Empfindlichkeit der Retina überzeugen und dem Kranken dadurch Beruhigung und Zuversicht einflössen. Man stellt dabei den Kranken mit dem Rücken gegen das Fenster, hält über das Auge einen Schirm oder beide Hände, oder bedeckt den Kopf mit einem dunklen Tuche und lässt den Kranken nach vorgehaltenen, nicht glänzenden Gegenständen, z. B. den Fingern sehen. Nach der Discision werden die Sehversuche begreiflicherweise kein Resultat haben, und daher besser unterbleiben.

Das Auge wird nun geschlossen, nach der Extraction mit einigen Streifen englischen Pflasters, jedoch so bedeckt, dass der innere Angenwinkel zum Abfluss der Thränen frei bleibt; nach den Nadeloperationen kann eine vor das Auge zu hängende Compresse genügen. Beide Augen werden durch doppelte Leinwandcompressen, die durch eine um den Kopf laufende Binde befestiget werden, verhängt. Der Kranke wird nun in einem verdunkelten Zimmer zu Bette gebracht, der Kopf mässig hoch gelegt. Die Nahrung sei leicht verdaulich,

und in den ersten Tagen flüssig, um Anstrengung der Kaumuskeln zu umgehen. Strenge Rückenlage und Ruhe ist nach den Nadeloperationen nicht so absolut nothwendig, als nach der Extraction. Erbrechen in den ersten Stunden nach der Operation (Reclination) stillt man durch einige (5—6) Tropfen Tinct. Opii, dessen Wirkung man durch Gegenreize auf die Magengegend, Potio Riveri, Eispillen, unterstützen kann. — Das Reinigen des Auges von Schleim, Eiter, Krusten u. dgl. geschieht auf das Schonendste mit einem in warmes Wasser getauchten Schwämmchen. Nach Nadeloperationen reicht der 24 — 48 stündige Verschluss des Auges gewöhnlich aus, man lässt den Kranken noch so lange im dunklen Zimmer, als entzündliche Zufälle zu fürchten sind oder ein Reizzustand des Auges, Injection der Gefässe, besteht.

Entzündliche Erscheinungen werden durch antiphlogistische Mittel, kalte Umschläge, Aderlässe u. dgl. bekämpft.

Nach der Extraction lasse man ununterbrochen die Rückenlage einhalten und nur wo dieselbe nicht vertragen wird, lasse man sie mit der sitzenden Stellung vertauschen, wobei man den Rücken des Kranken zweckmässig unterstützt. Wo durch Anstossen des Lidrandes an die Ränder des Hornhautlappens die Anlegung und Vernarbung verhindert wird, ziehe man das Lid durch Pflasterstreifen oder Collodium etwas ab. Erst nach 5 — 6 Tagen entferne man vorsichtig und schonend die Pflasterstreifen, nachdem man sie sorgfältig mit warmem Wasser aufgeweicht und die Kruste entfernt hat. Die Compressen werden wieder über das Auge gehängt und der Kranke kann nun das Bett verlassen, ohne jedoch viel herumzugehen. Erst um den 10. Tag gestatte man das Herumgehen im Zimmer und vor dem 14. Tag ist es nicht räthlich, den Kranken ins Freie zu lassen.

Druck und Schmerz im Auge haben zuweilen ihren Grund in Ansammlung von Thränen und Schleim der Bindehaut und verschwinden nach Entfernung derselben aus dem innern Augenwinkel. Bringt die Entleerung keine Erleichterung, dauert der Druck fort, gesellt sich dazu Kopfschmerz, Röthe der Wange und der Umgebung des Auges, so steht Entzündung in Aussicht und muss durch die geeigneten antiphlogistischen Mittel bekämpft werden. Man macht mittelst 4 — 6 flach zusammengelegter Compressen kalte Umschläge auf das Auge, ohne dass dadurch das Auge einen Druck erleidet; setze, wo diese keine Linderung und Besserung verschaffen 6—12 Blutegel an die Schläfe und entschliesst sich nur in seltenen Fällen zu allgemeinen Blutentziehungen und energischeren Ableitungsmitteln auf den Unterleib, Abführmitteln u. dgl.

Entzündung der Iris kann durch Umschläge von Belladonna zu beseitigen versucht werden. Uebermässige Ansammlung von wässeriger Feuchtigkeit, Eiteransammlung in den Augenkammern entleert man durch einen Einstich in die Cornea.

Vorfall der Iris wird durch strengere Ruhe, kalte Umschläge, Fomentationen mit Bleiwasser behandelt, nur bei sehr grossen Vorfällen mache man die Punction oder schneidet den Vorfall mit der Scheere ab.

Wenn der Glaskörper vorgefallen ist, lasse man das Auge länger, 8 Tage, geschlossen und dasselbe völlig ruhig halten.

Ist endlich der Zustand des Auges von der Art, dass der Kranke ins Freie gehen darf, so beschatte man immer das Auge mit einem grossen dunkelfarbigen Schirm, lasse später zur Mässigung des Lichtes Brillen mit schwach blauen oder grauen Plangläsern tragen.

Staarbrillen, d. s. Convexgläser von 1 — 2'' Brennweite, lässt man erst längere Zeit — einige Monate — nach der Operation tragen.

VON DER PUPILLENBILDUNG. COREMORPHOSIS.

Unter Pupillenbildung — Coremorphosis — (von κόρη die Pupille und μόρφη) versteht man dasjenige operative Verfahren, welches die Bildung einer neuen oder die Erweiterung einer alten Pupille bezweckt, indem man auf irgend eine Weise den Lichtstrahlen einen freieren Zutritt zur Netzhaut bahnt.

Die Indicationen zur Anlegung einer künstlichen Pupille sind:

1) Verdunkelung der Hornhaut an der der Pupille gegenüberliegenden Stelle, Narben, Leukome, Staphylome u. dgl., deren Beseitigung auf andere Weise nicht gelingt.

2) Verschliessung der Pupille durch Exsudate, Verwachsung ihres Randes mit einer Hornhautnarbe in Folge von Perforation der Hornhaut nach Wunden, Geschwüren derselben, Fortbestand der embryonalen Membrana pupillaris bis zur erlangten Ausbildung der Bulbus.

3) Theilweise Verwachsung der Iris mit der Hornhaut (partielle vordere Synechie), wodurch die Pupille so verzerrt wird, dass sie zum Sehen unbrauchbar wird.

4) Verdunklung der Linse oder der Kapsel, oder beider zugleich mit Verwachsung des grössten Theils des Umfangs der Iris und ihres Pupillarrandes mit der Linsenkapsel.

Die Operation soll nur vorgenommen werden, wenn auf keine andere Weise Abhilfe geschafft oder erwartet werden kann und das andere Auge zum Sehen unbrauchbar ist.

Als Contraindicationen der Pupillenbildung ergeben sich demnach ausser den jede Augenoperation verbietenden Zuständen, Dyskrasieen, Augenentzündungen u. dgl.

1) Unheilbare Verdunkelung der ganzen Hornhaut oder ihres grössten Theiles. Die Hornhaut muss mindestens in der Ausdehnung von $^1/_2'''$ normal und vollkommen durchsichtig sein.

2) Abnormitäten und Funktionsunfähigkeit der hinter der Linse gelegenen Theile, insbesondere Amaurose. Der Glaskörper muss durchsichtig, die Retina noch lichtempfindend sein. Nur die Linse darf verdunkelt, geschrumpft oder ganz beseitigt sein.

3) Anlagerung und Verwachsung der Iris mit der Cornea und dadurch bedingtes Fehlen der vordern Augenkammer.

Als allgemeine Regeln für die Pupillenbildung gelten:

1) Man lege die neue Pupille so nahe wie möglich der Mitte der Iris, d. i. der Stelle der normalen Pupille an. Wo dies nicht möglich ist, bilde man die künstliche Pupille am innern Winkel, da eine nach aussen angelegte dem Operirten geringe Dienste leistet. Man zieht auch die Pupillen nach unten vor, da diese weniger vom untern Augenlid verdeckt werden, als die nach oben angelegten vom obern.

2) Der Durchmesser der künstlichen Pupille soll im Allgemeinen den mittleren Durchmesser der normalen haben. Da künstliche Pupillen unbeweglich sind, so werden die Kranken durch zu grosse bei heller Beleuchtung des Auges leicht geblendet; kleinere sind daher vorzuziehen.

3) Soll die Operation an beiden Augen vorgenommen werden, so müssen die künstlichen Pupillen an entsprechenden Stellen angelegt werden, beide central, oder nach innen, oder nach innen und unten, da im entgegengesetzten Fall wahrscheinlich Doppeltsehen entstehen würde.

Der Erfolg der Operation ist nach dem Zustand des Auges, den bedingenden Umständen und dem Ort der Pupillenbildung ein äusserst verschiedener, in den günstigsten Fällen vollkommene Gebrauchsfähigkeit des Auges, in ungünstigeren undeutliche Lichtempfindung und Unbrauchbarkeit des Auges.

Besondere Vorbereitungen zur Operation sind nur dann nöthig, wenn allenfalls bestehende Gesundheitsstörungen zu heben sind.

Die Stellung des Kranken, des Operateurs und des Gehülfen stimmt mit der bei der Nadeloperation angegebenen überein.

Der Methoden der Pupillenbildung gibt es eigentlich vier:

1) Das Einschneiden der Iris — Iridentomia (fälschlich Coretomia).

2) Das Ausschneiden eines Stückes der Iris, — Iridectomia.

3) Die Lostrennung der Iris vom Ciliarring — Iridodialysis.

4) Die Einklemmung eines losgetrennten Iristheiles — Iridencleisis.

Durch Combination dieser Methoden unter sich ergeben sich noch mehre Modificationen: Iridodialysis cum Iridotomia, Iridodialysis cum Iridectomia, Iridodialysis cum Iridencleisi, Iridentomia cum Iridencleisi u. dgl.

Die meisten derselben können sowohl durch die Cornea als durch die Sclerotica vorgenommen werden, wodurch sie wieder in einzelne Unterarten getheilt werden können. Uebrigens sind die Verfahren durch die Sclerotica ausser Gebrauch.

1. IRIDENTOMIA.

Die Iridotomie oder Iridentomie, das Einschneiden der Iris in verschiedenen Richtungen ist die älteste und einfachste Art der künstlichen Pupillenbildung.

Diese Operation und die Idee zur künstlichen Pupillenbildung überhaupt, rührt von Thomas Woolhouse, dem Leibarzt Königs Jacob II. von England her, indem er vorschlug, mit einer Staarnadel, wie bei Depressio cataractae, in die hintere Augenkammer einzudringen, die Spitze der Nadel in die verschlossene Pupille zu stechen und diese nach allen Richtungen hin zu öffnen. Sein Schüler Cheselden führte (1718) zuerst die Operation am Lebenden aus.

Obwohl die Iridotomie das am wenigsten verletzende Verfahren ist und die Pupille in der Mitte der Iris anzulegen gestattet, so wird sie doch selten geübt, da die Ränder der Iris leicht wieder verwachsen und dadurch der Erfolg vereitelt wird. Uebrigens ist sie (nach Arlt) nur anwendbar, wenn nach vorausgegangener Extraction Pupillensperre durch Verziehung des Pupillarrandes zur Hornhautnarbe eingetreten ist und wenn die Iris gegen eine seitlich gelegene Hornhautnarbe hingezogen und stark angespannt ist.

Der Instrumentenapparat besteht in einem gewöhnlichen Staarmesser oder einer Staarlanze, die auch durch eine etwas breite Staarnadel ersetzt werden kann. Augenlidhalter und Ophthalmostaten sind meist entbehrlich.

Verschiedene Insrumente zur Iridotomie wurden construirt: Cheselden bediente sich eines einschneidigen, ungefähr 1''' breiten und spitzen Messers, Weinhold gab eine eigene Staarnadelscheere an, Adams operirte mit einen 1''' breiten, $^1/_2$'' langen scalpellformigen Messer mit scharfer Spitze, vorn etwas convexer Schneide und vorne schneidendem Rücken, Beck gab ein kleines lanzenförmiges Messer an, Langenbeck gab ein einer gekrümmten Staarnadel ähnliches Messer an, eines ähnlichen Instrumentes bediente sich Onsenoort, Weller bedient sich einer Staarmessers und einer Hakennadel, Maunoir einer Kniescheere. Andere bedienten sich einer Staarnadel, Himly seines Sichelmessers. Eigener Scheeren bedienten sich Heuermann, Janin, Faure, Pellier, Montain u. A.

Verfahren von Cheselden. Er stach ein einschneidiges, kaum 1''' breites spitzes Messerchen mit senkrecht nach unten gerichteter Schneide 1''' vom aussern Hornhautrand entfernt durch die Sclerotica durch, dann nicht weit vom Orbiculus ciliaris von hinten her durch die Iris, schob dasselbe in der vorderen Augenkammer quer vor der Iris fast bis zum innern Ciliarrand derselben fort, wendete da die Schneide nach hinten gegen die Iris und zerschnitt sie während des Zurückziehens des Messers wagrecht.

In dieser Weise operirten auch Sharp, Janin. Da man aber fand, dass die Iriswunde wieder zuheilte oder die Iris vom Ciliarrande abriss, wurde die Methode verlassen und war fast vergessen, als sie Weinhold, Adams, Baratta mit einigen Modificationen wieder einführten.

Weinhold machte (1809) mit seiner Staarnadelscheere von der hintern Augenkammer aus einen horizontalen Einschnitt in die Iris und reclinirte zugleich die Linse.

W. Adams ging mit seinem langen scalpellförmigen vorne zweischneidigen Messer vom äussern Augenwinkel her, ungefähr 1''' vom Ciliarring, von hinten durch die Iris, in die vordere Augenkammer bis zum innern Irisrand und durchschnitt die Iris im Zurückziehen des Messers wie Cheselden. Um das Verwachsen der Iriswunde zu verhindern, zerstückelte er zugleich die Linse und suchte ein Stück derselben zwischen die Wundränder der Iris zu schieben. Bei Verdunkelung der Hornhaut macht er die Iriswunde hinter der noch durchsichtigen Stelle der Hornhaut.

Baratta durchschnitt mit einer lanzenförmigen Nadel, die er durch die Sclerotica einführte, die Iris senkrecht und wagrecht, so dass ein ⌈ förmiger Irislappen gebildet wurde.

Den Schnitt von der Cornea aus schlugen schon Heuermann (1756), Adams, Sharp vor, und er wurde später von Vielen mit meist unwesentlichen Modificationen geübt.

Gewöhnliches Verfahren. Kranker, Gehülfe und Operateur nehmen die Stellung wie bei Staaroperationen ein. Der Operateur sticht eine etwas breite lanzettförmige Staarnadel in flachliegender Stellung durch die Hornhaut ungefähr 1‴ unter ihrer Mitte, dringt bis zur Iris und schneidet diese mit der Spitze der Nadel in der Mitte quer ein. Dann wird die Nadel halb um ihre Axe gedreht, so dass die Schneiden nach oben und unten gewendet sind, und ein senkrechter Schnitt durch die obere Hälfte von oben nach unten, durch die untere Hälfte von unten nach oben geführt, so dass die Iris kreuzweise eingeschnitten wird.

Bedient man sich des Staarmessers, so sticht man dieses an der Peripherie der Cornea parallel dem Hornhautrand durch diese, und durchschneidet sogleich mit der Spitze des Messers die Fasern der Iris 1—2‴ lang in die Quere.

Ist die Linse noch im Auge, so hüte man sich vor zu tiefem Eindringen und Verletzung der Linsenkapsel.

Janin machte (1772) den Hornhautschnitt mit Wenzel's Staarmesser, hob den Hornhautlappen mit einem Löffelchen in die Höhe und durchschnitt die Iris senkrecht mittelst einer eingeführten gekrümmten Scheere; ähnlich verfuhr Faure; Pellier führte seine Scheere auf einer feinen Hohlsonde ein und durchschnitt die Iris in die Quere. — Guérin und Flajani machten einen Kreuzschnitt, ersterer mit einem kleinen Messer, letzterer mit einer Nadel.

Beer durchstiess mit seinem lanzettförmigen Messer Hornhaut und Iris mit einem Stich von oben herab, so dass die Wunde der Iris tiefer lag, als die der Cornea.

Langenbeck führte sein gekrümmtes nadelförmiges Messerchen wie beim Hornhautschnitt durch die Cornea, schob es durch die vordere Augenkammer, wendete dann Schneide und Spitze gegen die Iris und durchschnitt diese in der Quere während des Zurückziehens des Messers.

Weller schob durch die mit dem Staarmesser gemachte Hornhautwunde eine eigene Hakennadel ein, machte in die Iris einen senkrechten Einschnitt, und zog zugleich die Linse in die Irisspalte, so dass der innere Linsenrand nach vorne, der äussere nach hinten gerichtet war.

Das Verfahreu von Maunoir fand einige Zeit lang den meisten Beifall. Er bildete mit dem Staarmesser einen kleinen höchstens $^1/_3$ der Hornhaut umfassenden Hornhaut-

lappen an der Stelle, die der anzulegenden Pupille entgegengesetzt ist. Nach einer kleinen Pause führte er dann eine feine, wenig gebogene Kniescheere, deren eines Blatt spitzig, das andere geknöpft war, in die vordere Augenkammer geschlossen ein, öffnete sie da, stach das spitze Blatt in die Mitte der Iris, schob es hinter derselben fort und schnitt dieselbe zweimal ein, so dass ein V förmiger Lappen aus ihr gebildet wurde. Bei gleichzeitiger Pupillensperre, Synechia posterior und Cataracta sticht er das Scheerenblatt schon am Rande der Iris ein und durchbohrt zugleich Kapsel und Linse, die er dann auch mit einander durchschneidet. Die Staarfragmente entfernt er mit einem Löffelchen oder einer Pincette.

Scarpa, Rosas, Carron du Villards sind Lobredner dieses Verfahrens.

Velpeau sticht ein schmales zweischneidiges Staarmesser (wie Wenzel bei der Iridectomie) in die vordere Augenkammer, dringt vorsichtig in die Iris und nachdem er die Spitze 5—6^{mm} in der hintern Augenkammer fortgeführt hat, sticht er diese wieder von hinten her durch die Iris in die vordere Augenkammer und schneidet den Irislappen gleichzeitig mit dem Hornhautlappen, wie bei der Extraction ab.

Jüngken beschränkt die Operation auf die Fälle, wo die Pupillarmembran zurückgeblieben ist und spaltet diese dann kreuzweise mit einer gekrümmten Staarnadel.

2. IRIDECTOMIA.

Die Iridectomie — das Ausschneiden eines Stückes aus der Iris — ist die heutzutage fast ausschliesslich geübte Methode der Pupillenbildung und hat die übrigen ganz entbehrlich gemacht, da sie am sichersten zum Ziele führt und die glücklichsten Resultate liefert.

Der Erste, welcher diese Operationsart einführte ist Wenzel der Vater (1780); später erfuhr dieselbe durch Beer (1796), Benedict (1810) die wesentliche Modification, die Iris ausserhalb des Auges auszuschneiden.

Der Instrumentenapparat besteht in einem Staarmesser, einem Irishäkchen oder einer feinen Pincette von Blömer und einer auf die Fläche gebogenen Scheere. Statt des Staarmessers bedient man sich auch eines Lanzenmessers. Operirt man über dem Nasenrücken, oder tritt der obere oder untere Augenhöhlenrand hindernd entgegen, so bedient man sich einer Lanze, deren schneidender Theil unter einem Winkel von 30—40^{0} knieförmig abgebogen ist. Augenlidhalter, Ophthalmostaten u. dgl. sind meist überflüssig.

Zu verschiedenen Verfahren der Iridectomie wurden mannigfache Instrumente vorgeschlagen und angewendet. Benedict's Messer zum Eröffnen der Hornhaut ist dem Beer'schen Staarmesser ähnlich, nur schmäler, 2''' breit; dessen Lanze hat eine myrthenblattförmige Klinge. Gibson gab ausser einem kleinen Häkchen eine Zange und eine kleine Scheere an; der eine der Schenkel ist gestielt und zwischen beiden befindet sich eine Feder, welche die Scheere geöffnet hält. Arnemann's Scheere ist über die Fläche gebogen. Reisinger construirte eine Hakenscheere, ein complicirtes Werkzeugchen, um mit der rechten Hand die Iris hervorzuziehen und ein rundes Stück auszuschneiden. Das Instrument besteht aus einer mässig nach der Fläche gebogenen Scheere, mit welcher eine Hakenzange verbunden ist.

Mensert construirte verschiedene Lanzen, theils flach-, theils hohlgeschliffen, löffelförmig, und eigene Doppelscheeren, deren Doppelblätter ihre Concavitäten einander zukehren und mittelst welcher man runde oder dreieckige Stücke ausschneiden kann. Onsenoort's Staarnadelzange ist einer breiten, lanzenförmigen Staarnadel ähnlich, nach aussen zweischneidig, nach innen gezähnt. Der Schieber, welcher die Zange öffnet, trägt eine schneidende Klinge, welche das zwischen die Zange gefasste Stück abschneidet.

Die Lanze von Fischer ist gebogen, um über die Nase am innern Augenwinkel einstechen zu können.

Stromeyer's Corectom ist dem Jaeger'schen Doppelmesser ähnlich gebildet. Es besteht aus einer am obern Rand scharfen, am untern stumpfen, gerinnten, feststehenden Lanze, welche mit einer beweglichen, an der lanzettförmigen Spitze zweischneidigen Staarmesserklinge verbunden ist.

Das Corectom von Leroy d'Etiolles ist dem Tonsillotom von Fahnestock nachgebildet, besteht aus einem feinen Häkchen und zwei verschiebbaren schneidenden Ringen.

Anstatt des Irishäkchens führte Jaeger eine feine Hakenpincette ein, die zweckmässig gekrümmt ist.

Charrière bildete dem Lithotriptor von Heurteloup ein Zängchen nach, welches Notta in der Weise modificirte, dass der weibliche gekrümmte Arm spitzig und schneidend endet, der männliche Arm sich in der Concavität des ersten anlegt und das gefasste Irisstück fest hält.

Eigene Zangen in Form von Durchschlag- oder Locheisen von Reichenbach, Physick, Furnari sind ganz ausser Gebrauch.

Die Stellung des Kranken, des Gehülfen und des Operateurs ist wie bei den Staaroperationen.

Unruhige oder ängstliche Kranke kann man vorher anästhesiren oder im Bette liegend operiren.

Die Operation kann nach verschiedenen Verfahren geübt werden, die sich hauptsächlich dadurch von einander unterscheiden, ob das Ausschneiden eines Stückes der Iris innerhalb des Auges oder ausserhalb desselben, von der Cornea, oder von der Sclerotica her vorgenommen wird.

Gewöhnliches Verfahren nach Beer. Man macht mit dem Lanzenmesser in einiger ($1^1/_2'''$) Entfernung von der Stelle, wo man die künstliche Pupille anlegen will, nahe am Rand der Cornea und mit ihm parallel den Einstich, dessen Länge wenigstens 1''' beträgt. Sobald der Einstich gemacht

ist, schliesst man das Auge und lässt den Kranken einen Augenblick ausruhen. Der Gehülfe fixirt nun mit der einen Hand das obere, mit der andern das untere Augenlid, am zweckmässigsten in der Weise, dass er das obere Augenlid mit der gleichnamigen Hand, d. h. mit der rechten, wenn am rechten Aug operirt wird, und umgekehrt, das untere mit der andern Hand, die er um das Kinn des Kranken herumschlägt, hält und zieht sie vom Bulbus ab. Der Operateur ergreift nun mit der einen Hand das Häkchen, mit der andern die Scheere. Das Häkchen wird mit der Spitze nach abwärts durch die Hornhautwunde bis zu der Stelle, wo man die Iris fassen will, eingeführt, die Spitze gegen die Iris gekehrt und in diese eingehakt. Dann richtet man die Spitze wieder nach abwärts, zieht die gefasste Iris aus der Hornhautwunde heraus und schneidet vor derselben mit der vor dem Auge bereit gehaltenen geöffneten Scheere, deren Convexität der Hornhaut zugewendet ist, das gefasste Stück der Iris ab.

Bedient man sich der Pincette, so wird diese geschlossen durch die Hornhautwunde eingeführt, vor der Iris geöffnet und diese damit gefasst und ausgezogen.

Jaeger, Desmarres, Arlt u. A. geben der Pincette vor dem Häkchen den Vorzug, da man mit der Pincette nie die Linsenkapsel verletzt, dieselbe sicherer fasst und nicht so leicht ausreisst als das Häkchen, und überdiess leichter zu handhaben ist. Sie wird so eingeführt, dass ihre Concavität nach vorne, ihre Convexität gegen den Bulbus gerichtet ist.

v. Walther, Gibson, Rosas, Jüngken machen den Hornhautschnitt grösser ($1^1/_2$—$2^1/_2'''$ lang) um die Iris leichter durch ihn hervorzuleiten.

Tavignot schneidet Cornea und Iris gleichzeitig 5—6^{mm} ein, führt eine feine Pincette durch die Hornhautwunde, öffnet sie und schiebt den einen Arm durch die Iriswunde hinter die Iris, den andern vor derselben weiter, schliesst sie, zieht die Iris aus dem Auge und schneidet sie ab.

Benedict machte (1810) mit einem kleinen Messer einen Hornhautschnitt, bediente sich aber später immer des Staarmessers. Wo nur ein schmaler Rand der Hornhaut durchsichtig ist, hält er es für rathsam, den Schnitt durch den hervorspringenden Rand der Sclerotica zu führen.

Arlt empfiehlt dasselbe Verfahren, da man, auch wenn man durch den vordersten Theil der Sclera einsticht, doch immer noch in die vordere Augenkammer gelangt. — Dasselbe Verfahren beobachtete auch Faure (1814).

Das Ausschneiden des Irisstückes innerhalb des Auges wurde, seit Wenzel, verschieden abgeändert.

Verfahren von Wenzel. Er stach, wie bei der Extraction des Staares, sein Staarmesser durch die Hornhaut, führte dessen Spitze in der Entfernung von $^1/_2$''' von der Mitte der Iris durch diese hindurch und ungefähr $^3/_4$''' weit hinter derselben und parallel mit ihr fort. Nun stach er auf der andern Seite wieder durch die Iris in die vordere Augenkammer, drang durch die Cornea aus und vollendete den Lappen der Cornea und Iris zu gleicher Zeit. Der Hornhautlappen wurde nun in die Höhe gehoben, der Lappen der Iris gefasst und mit der Scheere abgeschnitten.

Sabatier machte den Hornhautschnitt wie bei der Extraction, liess von einem Gehülfen den Hornhautlappen mit dem Daviel'schen Löffel in die Höhe heben, fasste dann die Iris in der Mitte mit einem Zängchen und schnitt den angezogenen Theil weg.

Forlenze machte den Hornhautschnitt mit dem Staarmesser von Richter, fasste die Iris mit einem Häkchen oder einer Hakenpincette und schnitt von derselben ungefähr $^1/_3$ ab.

Demours, Arnemann, Travers führten nach gemachtem Hornhautschnitt eine Scheere durch die Hornhautwunde in die Iris, und schnitten ein rundes Stück aus derselben aus. Letzteres suchte Weinhold durch seine Staarnadelscheere, Reisinger durch eine Hakenscheere, Mensert durch eine löffelförmig hohl geschliffene Lancette und eine eigene Scheere zu erreichen.

Mulder (Pl. 42. Fig. 10.) machte in die Iris mit der Scheere einen Kreuzschnitt und trug die kleinen dreieckigen Wundlappen ab.

Das Verfahren von Stromeyer (1842) bezweckt die Bildung des Hornhautlappens und das Ausschneiden eines Irisstückes in einem Zug und soll sich vorzugsweise bei bedeutender Verwachsung der Iris mit einem Staar eignen, da durch die neue Pupille sogleich die Extraction vorgenommen werden kann.

Er bedient sich dazu seines Corectom's. Die feststehende am untern Rand stumpfe Lanze, wird bei zurückgezogener Messerklinge am Hornhautrande eingeführt und am gegenüberliegenden Rande ausgestochen. Durch die Rinne der Lanze fliesst nun der Humor aqueus ab und die Iris wird nach vorne gegen die Hornhaut gedrängt. Durch Vorschieben des lanzettförmig zweischneidigen Staarmessers wird nun der Hornhautschnitt vollendet und zugleich ein halbmondförmiges Stück

der zwischen Lanze und Messer vorgefallenen Iris ausgeschnitten.

Leroy d'Etiolles erreichte denselben Zweck mittelst seines eigenen Instrumentes; ein kleiner Haken fasst die Iris und zieht sie zwischen zwei Ringe, der eine der Ringe gleitet über den andern und schneidet das gefasste Stück der Iris aus.

Die Iridectomie durch die Sclerotica wurde von Riecke angegeben und empfohlen, ohne jedoch Aufnahme zu finden, wenn die vordere Augenkammer sehr enge oder die Iris mit der Kapsel verwachsen ist, und wegen Entzündung des Auges Verletzung der Cornea zu vermeiden ist. Man sollte mit einer lanzenförmigen Staarnadel in die Sclerotica einstechen, durch diese Wunde eine auf die Fläche gebogene Nadelscheere (nach Weinhold oder Kunstmann) in die hintere Augenkammer einführen, die Linse damit deprimiren, dann mit den Scheerenblättern eine Falte der Iris fassen und während man die Cornea gelinde mit dem Finger drückt, abschneiden.

Onsenoort bedient sich dazu seiner Staarnadelzange, um von der hintern oder vordern Augenkammer aus zu operiren.

Muter gab eine eigene feine Irisscheere an; das eine Blatt wurde am Rande der Sclerotica durch eine vorher angelegte Stichöffnung hinter die Iris, das andere durch die Cornea vor die Iris eingeführt, aus dieser ein dreieckiges Stück ausgeschnitten und mit dem Häkchen aus dem Auge gezogen.

3. IRIDODIALYSIS.

Die Iridodialysis — Ablösung eines Theiles der Iris vom Ciliarring — kann, wie die übrigen Methoden der Pupillenbildung von der Sclerotica und Cornea aus vorgenommen werden.

Das Verfahren durch die Sclerotica ist selten von Erfolg gekrönt und darum ganz verlassen und auch die Iridodialysis durch die Cornea ist durch die Iridectomie in fast allen Fällen zu ersetzen.

Die Iridodialysis als Methode der Pupillenbildung soll schon von Assalini (1786) erfunden und (1787) zuerst ausgeführt worden sein. Buzzi operirte 1788 auf dieselbe Weise. Die Operation wurde jedoch erst im Jahre 1801 bekannt, als Joh. Ad. Schmidt in Wien (1792 und 1802) und Ant. Scarpa in Pavia (1801) unabhängig von einander und unbekannt mit dem Verfahren von Assalini und Buzzi auf

die Idee der Iridodialysis kamen und sie ausführten. — Die Beobachtung einer zufällig durch Stoss entstandenen Ablösung der Iris vom Ciliarring ohne Benachtheiligung des Sehens gab die Veranlassung zur Erfindung der Operation.

Die operativen Verfahren wurden in mannigfacher Weise abgeändert.

Als Indicationen zur Iridodialysis werden ausgebreitete Trübungen der Hornhaut, so dass nur ein äusserst schmaler Raum durchsichtig geblieben ist, bedeutende Synechia anterior und Zerstörungen der Iris angegeben.

Die Vorbereitungen zur Operation, Stellung des Kranken, des Gehülfen und des Operateurs sind wie bei den Staaroperationen.

Der Instrumentenapparat besteht in einem Staarmesser oder einer Staarlanze und einem Irishäkchen.

Zur Iridodialysis und ihren verschiedenen Modificationen im Ablösen, Hervorziehen, Abschneiden wurden zahlreiche zum Theil sehr sinnreich construirte Instrumente erfunden.

Buzzi bediente sich einer geraden, Scarpa, Schmidt, Himly einer in verschiedenem Grade gekrümmten Staarnadel. Assalini's Instrument trägt an einem Ende des Heftes ein Staarmesser, an dem andern eine gerade durch eine Feder geschlossen gehaltene Pincette. Helling gab eine ähnliche Pincette an, deren einer längerer Arm einer Staarnadel gleicht. Zang gebrauchte zur Hornhauteröffnung ein lanzettförmiges, zweischneidiges Messer.

Verschiedene Häkchen construirten Starck, Bonzel, Langenbeck, Tyrrel, Carron du Villards u. A.; die gewöhnlichsten sind die von Beer und Himly. Die Hakenpincette von Reisinger besteht aus einer an einem Heft befindlichen Pincette, deren Greifenden in spitzigen nach den Rändern gekrümmten Häkchen bestehen. Lusardi's „Aiguille courbe à mécanique“ besteht aus einer doppelten Staarnadel, deren eine verschiebbar und stumpf ist; die andere feststehende ist scharf und hat ein Häkchen, welches durch Vorschieben der stumpfen Nadel gedeckt wird. Das Coreoncion von v. Gräfe besteht in einem goldenen an einem Stiel befestigten Doppelhäkchen, welches durch einen Schieber gedeckt werden kann. Durch Zurückziehen des Schiebers werden die Häkchen frei und zugleich von einander entfernt. Das Iriankistron von Schlagintweit besteht ähnlich dem vorigen, aus einem einfachen Häkchen, dessen Spitze durch einen Schieber gedeckt werden kann. Das Coreoncion von Langenbeck besteht aus einem Häkchen, welches durch eine Spiralfeder in einer silbernen Röhre zurückgezogen erhalten und aus dieser vorgeschoben werden kann. Es wurde von Grullmann vereinfacht. Die Pincette von Dzondi sitzt auf einem Stiel, ihre beiden Greifenden sind etwas gebogen und so construirt, dass der eine spitzige Arm vom andern abgerundeten aufgenommen und gedeckt werden kann. Nowicki's „Labidobelonankistron“ besteht aus einer krummen Nadel und einem Häkchen, welche, wenn beide gegen einander bewegt werden, als Zange wirken. Embden's Raphiankistron besteht aus einer Staarnadel, an welche sich ein Häkchen anlagert und über dieselbe vorgeschoben werden kann. Bei Geiger's Lanzenhaken legen sich zwei vorzuschiebende Häkchen an eine Staarlanze an. Die Nadelzange von Wagner besteht aus zwei gekrümmten Staarnadeln, die sich scheerenartig öffnen. Georgi's Staarnadelzange ist gerade, zweischneidig.

Verfahren durch die Sclerotica von Schmidt und Scarpa. Eine gekrümmte Staarnadel wird durch die Sclerotica in die hintere Augenkammer, wie bei Depression des Staares, eingeführt und vor der Vorderfläche der Linsenkapsel vorbei bis zu der Stelle, wo die künstliche Pupille liegen soll, vorgeschoben. Nun wird die Spitze der Nadel nach vorne gedreht und etwa $^1/_4{}'''$ vom Ciliarring durch die Iris durchgestochen. Durch hebelförmige Bewegungen mit dem Nadelheft nach rückwärts und vom Ciliarring weg wird die Iris vom Ciliarring abgelöst.

Himly operirte in ähnlicher Weise, er stach die gekrümmte Nadel in der Mittellinie des Bulbus 1''' hinter dem Hornhautrand wie bei der Reclination ein, schob sie hinter der Iris in schräger Richtung nach innen und oben fort und drang durch die Iris. Er drehte nun die Spitze etwas hakenförmig nach abwärts und löste durch Erheben der Hand und hebelförmige Bewegungen $^1/_3$ vom Umfang der Iris ab.

Riecke führte durch einen vorher angelegten Schnitt mit dem Staarmesser durch die Sclerotica die Nadel ein.

Verfahren durch die Cornea von Himly. Man sticht ein Lanzen- oder Staarmesser mehr oder weniger der Mitte der Hornhaut nahe durch diese hindurch und macht damit eine $1—1^1/_2{}'''$ lange Wunde von oben nach unten. Durch diese führt man ein feines Häkchen mit nach unten gerichteter Spitze so weit ein, dass seine Krümmung hinter dem Hornhautrande verschwindet, kehrt die Spitze durch Drehung des Häkchens der Iris zu und hakt es in den Ciliarrand der Iris, indem man das Heft leicht hebt. Sobald man die Iris gefasst hat und sie dem Zuge folgt, kehrt man die Spitze des Häkchens wieder nach unten, drückt das Heft etwas gegen die Schläfe, so dass das Häkchen an die Innenfläche der Cornea zu liegen kömmt, und löst in continuirlichen Zügen gegen die Hornhautwunde den Ciliarrand der Iris ab. Dadurch, dass man das Häkchen mit seiner Convexität an der Innenfläche der Hornhaut zur Wunde zurückführt vermeidet man, dass die Spitze sich in der Cornea festhakt und erhält zugleich die Wunde klaffend.

Hat sich das Häkchen eingehakt, so macht man eine rückgängige Bewegung, um es wieder frei zu machen und führt es in der Weise aus dem Auge, dass man das Heft nach unten und innen wendet, wodurch die Convexität des Häkchens an die Innenfläche der Cornea zu liegen kömmt und die Spitze zuletzt aus der Wuude entfernt wird.

In dieser Weise operirten Buchhorn, Bonzel, Langenbeck u. A.

Assalini, (1787) Dzondi, (1818) Helling u. A. führten ihre oben angegebenen Instrumente ein, fassten damit die Iris und rissen sie vom Ciliarring los.

Frattini, Couléon riethen eine Staarnadel durch Cornea und Iris einzustechen und durch hebelförmige Bewegungen die Iris abzulösen.

Die häufige Erfolglosigkeit der Operation, da der abgelöste Iristheil sich wieder zurückzog und die neu gebildete Pupille entweder zu klein oder wieder völlig verschlossen wurde, gab zu den weiteren Modificationen Veranlassung.

4. IRIDENCLEISIS.

Die Iridencleisis (von ἶρις und κλεῖς Schlüssel) oder Coreparelkysis (von κορή und ἑλκύω, ziehe) besteht in dem Verziehen und Einklemmen der Iris in eine Hornhaut- oder Sclerotica-Wunde. Sie setzt die Existenz der natürlichen Pupille und die Freiheit der Iris von Adhäsionen voraus.

Die Operation wurde zuerst von Himly und W. Adams (1812) vorgenommen, wird gegenwärtig aber selten mehr geübt. Sie gewährt keinen sicheren Erfolg, da die eingeklemmte Partie sich leicht wieder zurückzieht, oder durch zu starke Zerrung der Iris heftige Erscheinungen nachfolgen.

Verfahren von Himly. Er öffnet die Hornhaut mit seinem Sichelmesser ungefähr 1‴ weit, indem er dasselbe gerade durch die Hornhaut sticht, um nicht zwischen die Lamellen derselben zu gerathen; nun führt er ein feines Häkchen mit der convexen Seite voran durch die Oeffnung in die vordere Augenkammer, hakt den Pupillarrand der Iris da, wo er dem Einstich am nächsten ist, an, zieht ihn durch die Oeffnung der Hornhaut vor und löst ausserhalb der Wunde das Häkchen durch sanfte Biegung der Hand von ihm ab. Der eingeklemmte Pupillarrand verwächst mit der Hornhautwunde und der Kranke bekommt eine verzogene, ovale Pupille.

Adams schneidet die Hornhaut mit einem Staarmesser ein und zieht den Pupillarrand mit einer Pincette behutsam vor.

Guépin bedient sich zuweilen eines kleinen Durchschlages zur Eröffnung der Cornea, und wählt, wo es möglich ist, ihren unteren Umfang, um den künstlichen Vorfall der Iris zu begünstigen. Fällt die Iris durch den kleinen Substanzverlust der Cornea nicht von selbst vor, so kann man dies durch gelinden Druck auf die Hornhaut bewirken.

Aehnlich verfuhr auch Desmarres.

Embden machte (1818) den Vorschlag, von der hintern Augenkammer her (durch die Sclerotica) einzugehen, die Re-

clination der Linse zu machen, dann den Pupillarrand der Iris einzuhaken und in die Wunde der Sclerotica einzuklemmen. Er bedient sich dazu seines Raphiankistron

Onsenoort operirte ähnlich mittelst einer breiten Staarnadel und eines Häkchens.

Die Verbindungen dieser einfachen Methoden mit einander sind:

5. IRIDODIALYSIS CUM IRIDENCLEISI.

Die Iridodialysis cum Iridencleisi, das Ablösen und Einklemmen der Iris, wurde von Himly (1814) und von Langenbeck (1815) angegeben, da nach vollführter Iridodialysis die Iris häufig wieder ihre vorige Stelle einnimmt, und die künstliche Pupille wieder verschliesst.

Verfahren von Langenbeck. Man macht mit einem Staarmesser (Sichelnadel) in die Cornea einen kleinen senkrechten Einschnitt an der Stelle, welche der anzulegenden künstlichen Pupille gerade gegenüber liegt. Durch die Oeffnung schiebt man nun ein einfaches Häkchen (von Beer oder Himly) in die vordere Augenkammer und bis zu der Stelle des äusseren Irisrandes, wo diese abgelöst werden soll, hakt dasselbe in die Iris und zieht sie vom Ciliarring in gehöriger Ausdehnung ab und mit dem Häkchen durch die Hornhautwunde. Hier löst man das Häkchen und lässt das Irisstück in der Hornhautwunde liegen, mit welcher es vernarben soll.

Zieht sich die Iris wieder aus der Hornhautwunde in das Auge zurück, so muss man das Häkchen wiederholt einführen und sie wieder vorziehen. Bleibt die Iris überhaupt nicht in der Hornhautwunde, so schneidet man das hervorgezogene Stück mit der Scheere ab.

Wagner, Embden, Nowicki wollen ihre (oben erwähnten) complicirten Instrumente durch die Sclerotica eingeführt wissen und die abgelöste Iris in die Scleroticawunde einklemmen.

Werneck öffnete die Sclerotica mit einer Staarnadel und zog die Iris mit einem Beer'schen Häkchen in die Wunde.

6. IRIDOTOMEDIALYSIS.

Die Iridotomedialysis besteht in der Trennung der Iris vom Ciliarring und Einschneiden derselben. Sie wurde von Donegana (1809) vorgeschlagen, nachdem schon Rossi (1807) ähnlich operirt hatte.

Donegana empfahl eine sichelförmige Nadel durch die Sclerotica einzuführen, damit die Iris vom Ciliarring abzulösen und sie vom äussern Rand nach dem innern einzuschneiden. — Huguier schneidet die Iris vom Pupillarrand aus nach aussen ein und löst dann jeden Lappen ab.

Es ist die Ausführbarkeit und der Erfolg höchst zweifelhaft und das Verfahren ziemlich ohne Werth.

7. IRIDECTOMEDIALYSIS.

Die Iridectomedialysis, das Ablösen der Iris vom Ciliarring und Abschneiden des abgelösten Stückes wurde von Assalini (1811) als eigene Operationsart angegeben.

Er führte durch einen Hornhautschnitt seine Zange ein, durchstach mit ihrem spitzigen Arm die Iris, fasste sie, trennte sie vom Ciliarrand los, zog sie aus der Hornhautwunde hervor und schnitt den hervorgezogenen Theil mit der Daviel'schen Scheere ab.

Die Operation ist immer vorzunehmen, wenn die Iridodialysis oder Iridencleisis misslingen, indem das abgelöste und vorgezogene Stück der Iris immer wieder die künstliche Pupille verschliesst.

Baratta, v. Gräfe, Jüngken, Rosas operirten in dieser Weise.

Lusardi, Carron du Villards operirten mit ihren doppelten Staarmessern durch die Sclerotica.

Die Nachbehandlung nach Pupillenbildung unterscheidet sich wenig von der nach Staaroperationen.

Nachdem man sich von dem Gelingen der Operation durch Untersuchung des operirten Auges überzeugt hat, kann man einige nicht anstrengende Sehversuche anstellen. Dann werden die Augen durch englisches Pflaster geschlossen und leicht bedeckt oder verhängt. Man bringt den Kranken zu Bette und lässt ihn ruhig in einem nur mässig verdunkelten Zimmer liegen. Ehe besondere Zufälle eintreten, ist kein Grund zur medicamentösen Einschreitung gegeben, man beschränkt sich auf schmale, leicht verdauliche, nicht reizende Diät. Treten entzündliche Erscheinungen ein, so werden dieselben durch antiphlogistische Mittel wie bei den Staaroperationen bekämpft. Nach ungefähr 3 Tagen kann man den Verband abnehmen und lässt nur einen Schirm tragen.

OPERATION DES PTERYGIUM UND PANNUS.

Das Pterygium — Flügelfell — ist eine partielle Hypertrophie der Conjunctiva, welche, von dreieckiger Gestalt, meist am innern Augenwinkel mit breiter Basis beginnt und mit ihrer Spitze oft bis zur Mitte der Cornea hinzieht.

Da nur in den seltensten Fällen im Beginne das Flügelfell einer localen medicamentösen Behandlung mit adstringirenden oder ätzenden Mitteln weicht, so entschliesst man sich zur Operation, die aber meistens Recidive mit Steigerung des Leidens im Gefolge hat. Wo dasselbe sich nicht bis über die Pupille erstreckt, lässt man es am besten unangetastet.

Die Operation besteht in Ablösung des neugebildeten Gewebes mittelst Pincette und krummer Scheere oder dem Messer. Sie wurde schon von Celsus empfohlen, Aëtius sägte es mit einem Pferdehaar ab, Solingen mit einem feinen Draht, Heister durchschnitt es einfach, Saint-Yves kreuzweise, Acrel, Richerand, Scarpa trennten es neben oder auf der Cornea ab. Die Anwendung der Aetzmittel (Richter), Scarificiren (Woolhouse), Unterbinden (Vauguyon) sind ausser Gebrauch.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke sitzt wie bei andern Augenoperationen und die Augenlider werden von einem Gehülfen auseinander gehalten. Man fasst mit einer feinen Hakenpincette oder einem Häkchen das Flügelfell an seiner Spitze, zieht es etwas vom Bulbus ab, schiebt eine feine auf die Fläche gebogene Scheere oder ein feines Bistouri zwischen dasselbe und den Augapfel und schneidet es von der Cornea ab. Von der Spitze her trennt man es nun gegen die Basis durch Scheerenschnitte oder Messerzüge ab, so dass ein dreieckiges Stück aus der Conjunctiva heraus präparirt wird.

Nach der Operation kann die Conjunctivawunde am Rande der Cornea durch eine oder zwei Knopfnähte (Coccius, Ruete) vereinigt werden, die man nach 2—3 Tagen, während welcher Zeit man kalte Umschläge auf das Auge anwendet, wieder entfernt.

Der Pannus, das Augenfell, besteht in Bildung und Organisation eines Exsudates in den oberflächlichen Schichten der Cornea und ist der gewöhnliche Ausgang von Bindehautentzündung.

Die gewöhnliche Behandlung besteht in Anwendung adstringirender, ätzender, resorbirender Mittel, Argent. nitricum, Sublimat, Cadmium sulphuricum; Scarificationen sind meist erfolglos.

Ausschneiden eines bandförmigen Stückes aus der Conjunctiva (Ruete) wurde einigemale mit gutem Erfolg geübt.

Nach dem Vorgange von Fr. Jaeger haben Piringer, Fischer, Arlt die Einimpfung blennorrhoischen Secrets in das Auge mit ziemlichem Erfolg versucht, indem die dadurch höher gesteigerte Entzündung Schmelzung des Exsudates und theilweise Resorption bewirkte. Von Wichtigkeit ist die Vorsicht, nur Eiter von mässiger Blennorrhöe (zweiten Grades) zu verwenden, welcher noch nicht Geschwürsbildungen zu Grunde liegen.

Verfahren von Piringer. Man taucht einen Pinsel in frischen feuchten Eiter eines an Augenblennorrhöe leidenden Kindes oder Erwachsenen und bestreicht damit die pannöse Conjunctiva. Die nachfolgende Entzündung kann, wenn sie excessiv zu werden droht, durch kalte Umschläge gemässigt werden.

Die Abtragung der oberflächlichen Schichten der verdickten und verdunkelten Hornhaut war bisweilen von einigem Erfolg.

OPERATION DER HORNHAUTTRUEBUNGEN UND DES LEUCOMA.

Die Hornhauttrübungen verdanken meist Verletzungen oder den manigfachen Ernährungsanomalien, Entzündungen, Eiterung, Geschwüren u. dgl. ihre Entstehung. Sie sind von verschiedener Ausdehnung, Consistenz und Beschaffenheit.

Die Operation — Keratectomie — besteht in der Abtragung der undurchsichtigen Hornhautpartie mittelst des Messers. Da sie aber in den seltensten Fällen von Erfolg gekrönt ist, da das nach der Operation sich erzeugende Narbengewebe wieder undurchsichtig wird, so wird dieselbe nur nach dem erfolglosen Gebrauch aller übrigen Mittel und etwa zur Formverbesserung des Auges in Anwendung gebracht.

Das Ausschneiden eines Theiles der Hornhaut (bei Leucom) wurde schon von Galen, P. Aegineta, Actuarius, Bidloo, Callisen, Richter, Mead, Larrey, Wardrop, Weller u. A. mittelst des Messers oder der Scheere (Richter) vorgenommen. Darwin schlug das Austrepaniren eines Hornhautstückes vor. Die Operation war aber schon fast vergessen, als Gulz (1842) und Malgaigne (1843) sie wieder einführten und letzterer mit Erfolg geübt haben will.

Verfahren von Malgaigne. Der Kranke liegt, das obere Augenlid wird von einem Gehülfen, das untere vom Operateur gehalten. Ein Gehülfe fixirt mit einem feinen

Häkchen, das in die Conjunctiva eingehakt wird, das Auge. Mit einem Tenotom oder einer Staarnadel macht man auf der Cornea einen kreisförmigen Schnitt, der die wegzunehmende getrübte Partie umschreibt. Dann übergibt man das untere Augenlid dem Gehülfen zum Halten, fasst den so umschnittenen Lappen an seinem obern Rand mit einer feinen Hakenpincette und sucht von oben nach unten denselben wie einen Hautlappen abzupräpariren; bisweilen ist jedoch die Trübung festsitzend und die Ablösung schwierig. Ist die Hornhaut in der Mitte erweicht, so muss man sich begnügen, sie da nur abzuschaben.

Malgaigne will einmal vollständigen Erfolg mit Wiedererlangung des Sehvermögens erzielt haben und gibt an, dass der Zustand des Auges sich wenigstens nach der Operation nie schlimmer gestaltet habe.

Hasner u. A. bedienen sich eines Staarmessers, schieben dieses an der Seite (wie bei der Extraction des Staares) zwischen der getrübten Partie und der Cornea durch und an der andern Seite wieder heraus. Der dadurch abgeschnittene runde Lappen wird nun mit einer Pincette gefasst und mit der Scheere abgeschnitten.

Ruete empfiehlt dazu ein zweischneidiges Staarmesser (von Reisinger) und sucht damit ein kreisförmiges Scheibchen aus der verdunkelten Stelle auszuschneiden.

Dieffenbach räth ein keilförmiges Stück aus einem dicken, prominirenden Centralleucom auszuschneiden, indem man die hervorragendste Partie mit dem Häkchen fasst und durch zwei Schnitte einen kleinen Keil ausschneidet, ohne die vordere Augenkammer zu öffnen. Die Wundränder werden durch eine feine Nath vereinigt.

Die kugelförmige Totalausschneidung eines kleinen dicken Leucoms führte er auf ähnliche Weise aus; nur führte er die Suturen vor dem Ausschneiden durch und knüpfte die Fäden nach der Excision schnell zusammen, um das Ausfliessen des Humor aqueus zu verhüten.

Bei Verdunkelungen auf einer Seite der Hornhaut schlugen Wolf (1840) und Cunier (1842) vor, den geraden Augenmuskel der entgegengesetzten Seite zu durchschneiden, um durch künstlichen Strabismus das Auge zur deutlicheren Wahrnehmung der Gegenstände wieder geschickt zu machen.

Die Bildung einer künstlichen Pupille in der Sclerotica — Sclerotomie — wurde von Autenrieth (1817) vorgeschlagen, von Vielen versucht, gab aber nie ein befriedigendes Resultat, da die Wunde verheilte und die Stelle undurchsichtig wurde, wie zuvor. Bliebe auch die Stelle

durchsichtig oder durchscheinend, so würde dadurch zwar ein Lichtschimmer, aber kein Sehen erreicht werden können, da die Lichtstrahlen nur am Rande der Linse vorbeigehen. Die Operation könnte daher nur unternommen werden, wo nicht der geringste Lichtschimmer mehr vorhanden ist und beide Augen unrettbar verloren sind.

Autenrieth schnitt bei Thieren nach Abpräpariren der Conjunctivae in dreieckiges Stück aus der Sclerotica, Chorioidea und Retina aus, Himly, Gaertner, Riecke, Bünger, Hürter experimentirten erfolglos. Stilling will zweimal an Menschen einigen Erfolg erzielt haben.

Beer, Guthrie, Riecke, J. B. Müller, Ullmann erlangten keine durchsichtige Pupille. v. Ammon will dem Kranken etwas mehr Lichtempfindung verschafft haben. Blasius, Dieffenbach, Wutzer waren nicht glücklicher. Man bediente sich verschiedener Messer oder Scheeren und schnitt runde, ovale, dreieckige Stücke aus der Sclerotica.

Dieffenbach liess mit einem Conjunctivahäkchen, welches er durch die verdunkelte Hornhaut führte, den Augapfel fixiren und zur Seite ziehen. Er löst dann mit einem feinen Scalpell einen halbrunden, 3''' grossen Lappen der Bindehaut an der Stelle, wo man die Pupille anlegen will, ab, und schiebt den Lappen zurück. In der Nähe der Brücke dieses Lappens führt man den Haken in entsprechender Tiefe durch den entblösten Theil der Sclerotica und zieht diese etwas empor. Ein schmales spitzes Messerchen wird nun in der Nähe des Häkchens eingestochen und in sägenden Messerzügen in gleicher Entfernung vom Häkchen rings um dasselbe herumgeführt. Es wird auf diese Weise ein erbsengrosses Stück aus Sclerotica, Gefäss- und Netzhaut ausgeschnitten.

Man kann sich dazu auch einer feinen gekrümmten Scheere bedienen, deren eines Blatt man durch eine mit dem Messer angebrachte Wunde der Sclerotica einführt und dann um den fixirenden Haken herumschneidet.

Ist die Operation vollendet, so zieht man den Lappen der Bindehaut über die Oeffnung und heftet dessen Rand mit einigen feinen Knopfnähten wieder an.

Die Ueberpflanzung der Hornhaut eines Thieres an die Stelle der abgetragenen getrübten Hornhaut — Transplantatio corneae — wurde zuerst von Himly vorgeschlagen. Reisinger versuchte (1818) die Operation an Thieren, und später experimentirten in ähnlicher Weise Moesner, Dieffenbach, Heusinger, W. Thome, Bigger, Mühlbauer mit Augen von Kaninchen, Schweinen, Schafen &c.

Die Seltenheit der Anheilung der fremden Hornhaut, das Ausfliessen des Humor aqueus, Vorfall der Linse und des Glaskörpers, die Schwierigkeit der Ausführung der Operation und der

Anlegung der Nähte, die häufige Verdunkelung der eingeheilten Cornea machen den Erfolg mehr als zweifelhaft.

Wutzer heilte in ein künstliches Loch der Sclerotica eines Menschen ein 3''' grosses Stück der Cornea eines Schafes ein, aber es wurde undurchsichtig. Kissam in Newyork transplantirte bei Staphylom die Cornea eines Schweines, Plouviez in Lille die eines Hundes mit demselben ungünstigen Erfolg.

Dieffenbach machte den Vorschlag, das Stück Cornea zuerst auf die Sclerotica aufzuheilen und dann, wenn es durchsichtig geblieben ist, in die Cornea einzuheilen, nachdem man diese in kleinem Umfang geöffnet hat.

Kissam schnitt zuerst aus der Hornhaut eines Schafes, dessen Auge vorher exstirpirt wurde einen passenden Lappen und zog durch denselben an den gegenüberliegenden Seiten zwei Ligaturen. Dann entfernte er aus der staphylomatösen Hornhaut des Kranken mit einem Staarmesser ein Stück, legte den Lappen ein und fixirte ihn mittelst der Ligatur an dem Rest der Hornhaut. Die Binde wurde nahe am Knoten abgeschnitten und nach 36 Stunden war die Verwachsung so fest, dass die Nähte entfernt werden konnten.

Der Vorschlag von Pellier, an die Stelle der verdunkelten Hornhaut eine solche von Krystall einzusetzen, wurde in neuester Zeit von Nussbaum wieder aufgenommen, der an Kaninchen Glasscheibchen mit Erfolg eingeheilt haben will.

OPERATION DES STAPHYLOMA.

Die Operation des Staphyloma bezweckt, die widernatürliche Hervorwölbung der degenerirten und getrübten Cornea zu beseitigen.

Die Mittel, welche gegen Hornhauttrübungen überhaupt in Vorschlag gebracht und angewendet wurden, wurden auch bei Staphylom versucht, waren aber selten von Erfolg gekrönt. Häufiger gelingt es, durch zweckmässige örtliche und allgemeine Mittel ein Staphylom zu verhüten oder in seiner Entwicklung aufzuhalten.

Spalten der Hornhaut (Heuermann) wiederholte kleine Einstiche (Wardrop, Rosas, Chelius) künstliche Pupillenbildung (Beer, Rosas, Heiberg, Flarer) die Compression (Woolhouse, Heister, Platner, Mauchart) wurden empfohlen.

Die Operation des ausgebildeten Staphylom besteht in Wegschaffung der widernatürlichen Hervorragung.

Man hat dies durch verschiedene Mittel zu erreichen gesucht. Schon Celsus rieht, einen doppelten Faden durch die Basis des Staphylom zu ziehen und dann dasselbe mit zwei

Schlingen abzuschnüren, ähnlich verfuhren Fabr. ab Aquapendente und Aëtius; das Durchziehen von Fäden riehten Pellier, Delarue, Velch. Scarpa brachte das Abschneiden eines kleinen Stückes von der Mitte des Staphylom wieder in Aufnahme, und dies Verfahren wurde von den Meisten angenommen. Andere schnitten Stücke zur Seite des Staphylom aus (Mohrenheim) oder am untern Theil (Demours) oder entfernten davon einen elliptischen Lappen (Bonnefons). Abschneiden der ganzen Cornea riethen Saint-Yves, Kortum, Beer, Weller, Jüngken, Demours u. A einen Kreisschnitt durch die Hornhaut Woolhouse.

Gewöhnliches Verfahren nach Scarpa und Beer. Die Augenlider werden von einem Gehülfen auseinandergezogen. Der Operateur fasst mit einem spitzen Haken (Beer) die Spitze des Staphylom und sticht ein starkes Staarmesser oder das Staphylommesser von Beer, das sich von dessen Staarmesser nur durch grössere Dimensionen und Stärke unterscheidet, an der äusseren Seite der staphylomatösen Hervorragung etwas oberhalb des Querdurchmessers und etwas vom Rande entfernt ein, und führt dasselbe in horizontaler Richtung bis zur entgegengesetzten Seite, wo er es aussticht. Durch Fortschieben des Messers wird ein halbkreisförmiger Lappen abgeschnitten, der von dem Haken gehalten wird. Dieser wird nun mit der Scheere abgetragen. Gewöhnlich tritt die Linse aus dem Auge und die hintere Linsenkapsel wird in die Wunde vorgedrängt. Man schliesst nun das Auge und lässt den Kranken ruhig liegen.

Blutungen werden durch kaltes Wasser gestillt. Fällt nach dem Austreten der Linse die Chorioidea vor, so schneidet man sie mit der Scheere ab. Gegen entzündliche Zufälle wendet man die zweckmässigen Mittel an. Die Narbenbildung nimmt 2—3 Wochen in Anspruch und vernichtet wieder den Lichtschimmer, welchen der Kranke unmittelbar nach der Operation hatte.

Das sogenannte durchsichtige Hornhautstaphylom — Keratoconus — verbietet operative Eingriffe, obgleich die Punction der Hornhaut von Fr. Jaeger, v. Ammon, Rau, Jüngken, Chelius, Wardrop, Rosas empfohlen und vorgenommen wurde. Die Excision der Cornea wurde von Faris vorgenommen, Tyrrell unternahm die Verziehung der Pupille angeblich mehrmals mit glücklichem Erfolg.

EXSTIRPATION DES AUGES.

Die Exstirpation des Auges wird am häufigsten wegen krebsiger Entartung desselben oder seiner nächsten Umgebung vorgenommen. Obgleich ein bedeutender operativer

Eingriff, entstehen doch in der Regel keine bedeutenden Zufälle.

Die Operation wurde zuerst von Bartisch (1580) beschrieben, scheint jedoch schon früher ausgeführt worden zu sein.

Der Instrumentenapparat besteht in einer Hakenzange von Muzeux zur Fixirung des Augapfels, einem schmalen, starken Scalpell oder Bistouri und einer auf die Fläche gekrümmten Scheere.

Zur Fixirung des Augapfels wurden mannigfache Apparate angegeben: eine Schlinge wurde von Solingen, Richter durch den Bulbus gezogen; Fabricius, Hildanus befestigten ihn in einem ledernen Beutel; einen Haken wendete Weiss, Cline, Savigny, Beer, einen Doppelhaken Richerand, eine Zange Helling, Muzeux u. A. an. Eben so wurden zum Auslösen verschiedene Instrumente angegeben: auf die Fläche gebogene Messer von Petit, Wenzel, Brambilla, Rust, Helling, ein löffelförmiges, vorn scharfes von Bartisch, ein auf die Fläche und Schneide gebogenes, zweischneidiges von Leber, ein sichelförmiges von B. Bell, ein myrthenblattförmiges von van der Maas, Acrel, eine auf die Fläche und Schneide gebogene Scheere von Louis.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl und wird von Gehülfen gehörig gehalten und unterstützt. Die Augenlider werden durch Augenlidhalter auseinandergezogen. Der Operateur fasst den Augapfel mit der Hakenzange von Muzeux, oder wenn er sehr hervorragt, mit den Fingern der linken Hand, nachdem er denselben mit einer Compresse umwickelt hat, und spaltet mit dem Messer den äussern Augenwinkel ungefähr 1''' weit gegen die Schläfe. Man rollt nun den Augapfel nach oben und sticht das Messer am innern Augenwinkel durch die Conjunctiva in die Augenhöhle. In sägenden Zügen zieht man es nun auf dem Boden der Augenhöhle bis zum entgegengesetzten Augenwinkel, wodurch Bindehaut und unterer Augenmuskel durchschnitten werden. Nun rollt man den Bulbus nach unten, ohne ihn jedoch anzuziehen oder überhaupt zu zerren, setzt das Messer wieder beim innern Augenwinkel in den Anfang des ersten Schnittes ein, und führt es der Wölbung des Bulbus oder dem Dach der Augenhöhle folgend, bis zum äussern Augenwinkel in das Ende des ersten Schnittes, so dass beide Schnitte in zwei Halbkreisen den Augapfel umschreiben. Man ergreift nun die gekrümmte Scheere, führt dieselbe, während man den Bulbus nach unten gerollt hält, mit ihrer Concavität dem Bulbus zugekehrt zwischen diesem und dem Augenhöhlendach oder zur rechten Seite des Augapfels geschlossen ein, öffnet dieselbe, wenn man in der Tiefe der Augenhöhle am Sehnerven angelangt ist, und durchschneidet diesen in einem Schnitt. Nun zieht man den Augapfel etwas an und trennt durch wiederholte Scheerenschnitte die Verbindungen, welche noch zwischen Augapfel und Augenhöhle bestehen.

Etwa noch zurückgebliebene krankhafte Partien in der Augenhöhle werden mit der Scheere oder dem Messer exstirpirt.

Es ist nicht immer nothwendig, die Thränendrüse mit zu exstirpiren; ist sie aber krankhaft entartet, so fasst man sie mit einem Haken oder einer Hakenpincette, zieht sie etwas vor und schneidet sie mit der Scheere sammt dem sie umgebenden Zellgewebe aus ihrer Grube aus.

Ist die Operation vollendet, so spritze man kaltes Wasser in die Angenhöhle, untersuche mit dem Finger, ob nichts Krankhaftes zurückgeblieben ist, fülle dann die Augenhöhle mit Charpie aus, lege die Augenlider darüber und schliesse sie durch einige Heftpflasterstreifen. Das Ganze bedecke man mit einer Compresse, die man mit einer Binde leicht befestigt.

Sind zugleich die Augenlider mit erkrankt, so dass sie gleichzeitig weggenommen werden müssen, so umgeht man dieselben mit zwei halbmondförmigen Schnitten, die in den beiden Augenwinkeln zusammentreffen, und alles Krankhafte einschliessen. Man löst dieselben vom Augenhöhlenrand ab und macht die Exstirpation des Augapfels wie angegeben wurde.

Dzondi fixirt den Bulbus gar nicht, sondern umgeht ihn sogleich mit dem Messer.

Dupuytren löst den Bulbus vom Augenhöhlendach durch einen Schnitt ab, durchschneidet den Sehnerven, stülpt die Geschwulst auf die Wange um und löst sie unten von innen nach aussen ab.

Um Blutungen zu vermeiden, schlägt Bonnet vor, zuerst den M. rectus wie bei Strabismus zu durchschneiden, die Scheere durch die Conjunctiva einzuführen, sie zwischen der Sclerotica und deren fibröser Kapsel und den Muskeln fortzuführen, und letztere ringsum dicht an ihrer Ansatzstelle an der Sclerotica durchzuschneiden. Man hat dann nur noch die beiden Mm. obliqui und den N. opticus zu trennen. Das Auge kann exstirpirt werden, ohne ein Gefäss oder einen Augenhöhlennerven zu verletzen.

Das Verfahren hann übrigens nur Anwendung finden, wo der Augapfel allein krankhaft entartet ist.

EINLEGEN EINES KUENSTLICHEN AUGES.

Künstliche Augen — aus Email gearbeitete Schälchen, welche an der convexen Fläche die Zeichnung der vordern Fläche des Bulbus tragen — werden auf einen vollkommen vernarbten Stumpf eines zerstörten Augapfels zwischen die

Augenlider gebracht, um Entstellung zu heben und folgen bei günstiger Beschaffenheit des Stumpfes dessen Bewegungen.

Man wählt ein künstliches Auge von ungefähr 9—10^{mm} Länge und 7—8^{mm} Breite, dessen Zeichnung natürlich der des gesunden Auges entspricht, fasst es zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, taucht es in reines Wasser, hebt mit der linken Hand das obere Augenlid in die Höhe und schiebt den gewölbtesten Rand des künstlichen Auges unter denselben. Dann leitet man dasselbe gegen den äussern Augenwinkel, lässt langsam das obere Augenlid darüber fallen, zieht das untere Augenlid mit dem linken Mittelfinger rasch herab und leitet es über die untere Partie des künstlichen Auges.

Ein künstliches Auge lässt man nur 6—8 Stunden oder höchstens vom Morgen bis Abends liegen. Wird es gut vertragen, so kann man allmählich grössere einlegen, doch soll das künstliche Auge zwischen den Augenlidern frei liegen und nie drücken und lästig werden, wesshalb man es nicht zu gross wählen darf.

Um es herauszunehmen, bedient man sich einer etwas starken Nadel, die an jedem Ende ein stumpfes Häkchen hat. Man zieht das untere Augenlid herab, und führt ein Häkchen zwischen Augenlid und Emailauge bis zu dessen unteren Rand. Hat man den untern Rand mit dem Häkchen umgangen, so macht man eine Hebelbewegung mit der Hand und leitet den untern Rand über das Augenlid heraus.

Das herausgenommene Emailauge legt man sogleich in frisches Wasser, um es vom Schleim zu reinigen.

OPERATIONEN AM OHRE.

Anatomie. Der Gehörapparat bietet dem Chirurgen nur wenige Angriffspunkte dar, da seine Lage innerhalb unzugänglicher Knochenwandungen den grössten Theil desselben unzugänglich macht.

Das Gehörorgan wird in das äussere, mittlere und innere Ohr abgetheilt. Das äussere umfasst die Ohrmuschel, den äusseren Gehörgang und das Trommelfell. Das mittlere die Trommelhöhle mit der Eustachischen Trompete, das innere das Labyrinth. Nur das äussere Ohr und von dem mittleren Ohr die Eustachische Trompete haben chirurgisch-praktisches Interesse.

Das äussere Ohr, die Ohrmuschel mit dem äussern Gehörgang, stellt einen kurzen, weiten Trichter zur Aufnahme der Schallwellen dar, dessen inneres Ende durch das Trommelfell geschlossen ist. Es nimmt die hinterste seitliche Gegend des Gesichtes ein und ist nach oben von der Schläfen-hinten von der Hinterhaupts-, vorne von der Jochbein- und unten von der seitlichen Halsgegend begrenzt.

Die Ohrmuschel hat zur Grundlage einen mit Knorpelhaut überzogenen mannigfach gefalteten, mit Erhabenheiten und Vertiefungen versehenen Knorpel, der im Allgemeinen hinten convex, vorne, vom Schädel abgewendet, concav ist. Die Haut der Ohrmuschel enthält zahlreiche Talgdrüsen und ist durch straffes, fettloses Bindegewebe fester mit der vorderen als mit der hinteren Fläche des Ohrknorpels verbunden. Am untern Ende der länglichen Ohrmuschel bildet der Hautüberzug einen Beutel — das Ohrläppchen — welches keinen Knorpel enthält. Unter der Haut finden sich am Ohr einige zarte und dünne Muskelstreifen, die weder anatomisches noch chirurgisches Interesse haben.

Der Ohrknorpel, ein dünner, elastischer Faserknorpel, bildet die Erhabenheiten und Gruben der Ohrmuschel. Sein äusserster, leistenförmiger, etwas umgebogener Rand heisst Helix, mit ihm parallel und durch eine Grube, Fossa navicularis, von ihm getrennt läuft eine zweite Erhabenheit, Antihelix. Vor dem Eingang in den äussern Gehörgang verdickt sich der Ohrknorpel zu einer Ecke, Tragus, welcher eine ähnliche — Antitragus — gegenüberliegt. Beide haben zwischen sich die Incisura intertragica. Die vertiefteste Stelle der Ohrmuschel, Concha, setzt sich in den äussern Gehörgang fort.

Die Bewegungen der Ohrmuschel können durch schwache Muskeln, welche am Schädel entspringen und am Ohrknorpel sich inseriren, vermittelt werden, sind übrigens äusserst beschränkt. Der M. attollens, von der Fascia temporalis entspringend, geht nach abwärts zur hintern Fläche des Ohrknorpels, der M. attrahens kömmt vom Jochbogen und zieht zum vordern Ende des Helix, die beiden Mm. retrahentes gehen vom Proc. mastoideus zur hintern convexen Fläche der Ohrmuschel und der M. stylo-auricularis (Hyrtl) vom Proc. styloideus zur untern Wand des knorpeligen Gehörganges.

Die Befestigung der Ohrmuschel am Kopf geschieht theils durch Haut, theils durch unmittelbaren Uebergang des Ohrknorpels in den knorpeligen äussern Gehörgang, theils durch einige Bandstreifen vom Jochfortsatz und Proc. mastoideus.

Der äussere Gehörgang, Meatus auditorius externus, ist die trichterförmige Fortsetzung der Ohrmuschel bis zum Trommelfell. Seine Wandungen sind aussen aus Knorpel, nach innen von Knochen gebildet und mit einer, zahlreiche und entwickelte Talgdrüsen, Glandulae ceruminales, und Haare enthaltenden Haut ausgekleidet. Der knorpelige Theil stellt keine ununterbrochene Röhre, sondern einen Halbkanal dar, der aus 2—3 gekrümmten durch Fasermasse verbundenen Knorpeln gebildet ist, nach oben ist der Kanal durch Bindegewebe geschlossen. Die hintere Wand des knorpeligen Gehörganges setzt sich über die hintere Wand des knöchernen eine Strecke weit fort, während die vordere mit dem Anfang des knöchernen verwachsen ist. Der knöcherne Theil bildet einen Bestandtheil des Felsentheils des Schlätenbeines und setzt sich zwischen Proc. mastoideus und zygomaticus dieses Knochens in das Innere fort. Der knorpelige, wie der knöcherne Theil sind mit Beinhaut überzogen, auf welcher die äussere Haut anliegt.

Die Länge des ganzen Gehörganges ist nicht constant, und schwankt (nach Buchanan) zwischen 15—18‴.

Da das Trommelfell, welches den äussern Gehörgang nach innen schliesst, nicht senkrecht auf seine Wände steht,

sondern mit seinem untern Rand weiter nach einwärts gestellt ist, so ist die Länge der oberen Wand des Gehörganges kürzer als die untere. Die Breite ist an verschiedenen Stellen des Ganges verschieden, sie ist am Anfang am grössten, nimmt gegen die Mitte zu ab und vergrössert sich wieder etwas vor dem Trommelfell. Durch Oeffnen des Mundes kann er etwas erweitert werden. Ein senkrechter Querdurchschnitt des Ganges hat die Gestalt einer Ellipse, deren lange Axe beim Erwachsenen senkrecht liegt. Die Richtung des Ganges ist im Allgemeinen schräg von aussen nach innen, unten und vorn, doch macht er leichte Krümmungen, so dass er schwach schraubenförmig gedreht erscheint.

Das Trommel- oder Paukenfell bildet die Scheidewand zwischen äusserem und mittlerem Ohr. Es stellt eine weisslichgraue, dünne, durchscheinende Haut dar, an welcher man drei Schichten unterscheiden kann. Die äussere Schicht ist die Fortsetzung der Epidermis der Haut des äussern Gehörganges, die mittlere ist eine fibröse Platte, die an ihrer Peripherie mit dem Periost des Gehörganges und der Paukenhöhle zusammenhängt. Sie beginnt da mit einem dichten Streifen ringförmiger Fasern — Annulus cartilagineus — und setzt sich mit radiären Fasern nach innen fort. Die innere ist die Fortsetzung der Schleimhaut der Paukenhöhle.

Das Paukenfell hat die elliptische Gestalt des Gehörganges und steht in demselben schräg ab- und einwärts, so dass dessen oberer hinterer Rand weiter nach aussen in den Gehörgang vorragt, als der untere, der mehr nach innen gerückt ist. Die Aussenfläche des Trommelfells ist etwas concav, die Innenfläche convex, da dasselbe durch den mit der Innenfläche verwachsenen Griff des Hammers nach innen gezogen wird.

Die Arterien des äussern Ohres stammen aus der A. temporalis und auricularis posterior (s. S. 163, 165). Aus ersterer tritt die Art. tympanica durch die Fissura Glaseri in die Paukenhöhle und zum Trommelfell, und einige Zweige — Aa. auriculares anteriores — zum äussern Gehörgang und der Ohrmuschel; aus letzterer tritt ein Zweig — Art. stylomastoidea durch das Foram. stylomastoideum in den Canalis Fallopii und in die Paukenhöhle und entsendet kleine Zweige zum äussern Gehörgang und Paukenfell; der vordere Ast der A. auricularis poster. verbreitet sich auf der hintern Fläche der Ohrmuschel. Die Venen entsprechen den Arterien.

Die Nerven stammen: vom N. auricularis anterior aus dem dritten Ast des N. trigeminus und sind Zweige für den äussern Gehörgang und für die vordere Partie des Ohres; vom vordern Ast des dritten Halsnerven tritt der N. auricularis magnus

zur untern und hintern Seite des Ohres und der N. auricularis posterior zu dessen oberer Partie. Aus dem N. facialis gehen Zweige hinter das Ohr, und in der Paukenhöhle, am obern Rand des Trommelfells, läuft die Chorda tympani hin; aus dem Vagus gelangt der Ramus auricularis an das Ohr und anastomosirt theils mit dem N. facialis, theils mit dem N. auricularis posterior.

Das mittlere Ohr besteht aus der Paukenhöhle und der Eustachischen Trompete, wozu noch die Zellen des Warzenfortsatzes und die Gehörknöchelchen mit ihrem Bewegungsapparat kommen.

Die Paukenhöhle, Cavum tympani, ist eine unregelmässige, von unebenen Knochenwänden umschlossene Höhle. Man unterscheidet an ihr sechs Wände, welche innen von der Beinhaut überzogen sind. Die äussere Wand wird durch das Trommelfell gebildet und vorne von der Fissura Glaseri durchbohrt. Die innere Wand entspricht dem Labyrinth und hat zwei Oeffnungen, oben die Fenestra ovalis, welche in den Vorhof führt und durch die Fussplatte des Steigbügels verschlossen ist, und unter dieser die Fenestra rotunda, welche durch eine eigene Haut von der Scala tympani abgeschlossen ist. Hinter dem ovalen Fenster ist die Eminentia pyramidalis, vor und über ihm der Halbkanal für den Trommelfellspanner, zwischen beiden Fenstern beginnt die Wölbung des Promontorium, welches der Schnecke entspricht. Durch die vordere Wand mündet unten die Tuba Eustachii ein, durch die hintere die Zellen des Warzenfortsatzes in die Paukenhöhle. Die obere Wand trennt die Paukenhöhle von der Schädelhöhe und entspricht der vordern obern Wand der Felsenbeinpyramide, die untere Wand entspricht der unteren Fläche des Felsenbeines.

In der Paukenhöhle liegen die Gehörknöchelchen, Hammer, Ambos und Steigbügel so angeordnet, dass sie eine gegliederte Kette zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis darstellen. Von ihnen liegt der Hammer am weitesten nach vorn am Trommelfell und ist mittelst seines Handgriffes mit diesem verwachsen. Man unterscheidet an ihm den Kopf, Hals, Handgriff und zwei Fortsätze, einen langen und einen kurzen. Der vom Trommelfell abstehende Kopf des Hammers articulirt mit dem Ambos. Dieser liegt hinter dem Hammer im hintern obern Theil der Paukenhöhle und besitzt einen Kopf, einen langen und einen kurzen Fortsatz. Der lange Fortsatz articulirt mit dem Köpfchen des Steigbügels, dessen Fussplatte durch ein ziemlich festes Häutchen in das ovale Fenster befestigt ist.

Die einzelnen Gehörknöchelchen sind durch Bänder unter sich und mit den Wänden der Paukenhöhle verbunden und mit kleinen, dünnen Muskeln versehen, durch welche das Trommelfell gespannt werden kann. Der M. tensor tympani entspringt von der Tuba Eustachii und dem vorderen Winkel der Felsenpyramide, läuft in einem knöchernen Halbkanal nach innen und setzt sich an den Hals des Hammers. Er spannt das Trommelfell, indem er es mittelst seines langen Fortsatzes nach innen zieht, der M. laxator tympani kommt von der Spitze des Keilbeins und geht durch die Fissura Glaseri zum Hals des Hammers. Der M. stapedius nimmt die Höhle der Eminentia papillaris ein nnd schickt seine fadenförmige Sehne zum Köpfchen des Steigbügels.

Die Arterien der Paukenhöhle stammen aus denen des äussern Ohres. (s. o.)

Die Nerven kommen aus dem 5. 7. u. 9. Gehirnnervenpaar. Die wichtigsten sind der N. facialis mit der Chorda tympani.

Die Zellen des Warzenfortsatzes gehören nur in so ferne zum Gehörorgan, als sie durch Oeffnungen mit der Paukenhöhle communiciren und man durch sie sich einen Weg in die Paukenhöhle gebahnt hat.

Die Eustachische Röhre — Tuba Eustachii — stellt den Verbindungsweg zwischen Paukenhöhle und Rachenhöhle dar. Sie ist ein theils knöcherner, theils knorpeliger und häutiger Kanal von 17—18''' Länge. Er beginnt im vorderen Theil der Paukenhöhle mit dem Ostium tympanicum, läuft schräg vor-, ein- und abwärts zur Seitenwand des Pharynx, um sich da dicht hinter der hintern Oeffnung der Nasenhöhle in der Höhe der untern Nasenmuschel in den Schlund zu öffnen — Ostium pharyngeum. Verlängert würde er am Rücken des Vomer mit dem der andern Seite zusammenstossen. Der knöcherne Theil der Tuba liegt im untern Theil der Pars petrosa des Schläfenbeines an der äusseren Seite des Canalis caroticus und läuft von der Paukenhöhle aus 5—8''' lang schräg nach innen und vorn bis in die Nähe des Fissura Glaseri, wo er mit einem rauhen zackigen Rand endigt. Hier beginnt der knorpelig-häutige Theil, welcher, sich allmählich erweiternd, hinter dem grossen Keilbeinflügel schräg vorwärts und einwärts herabläuft. Seine Oeffnung im Schlund ist der weiteste Theil der Röhre, 3—4''' hoch und $1^1/_2$—2''' breit, von elliptischer Gestalt, und befindet sich ungefähr 6—7''' von der hintern Wand des Pharynx entfernt in der seitlichen Grube des Schlundkopfs oder der sogenannten Rosenmüller'schen Grube. —

Der ganze Kanal ist von einer mit Flimmerepitelium überzogenen Schleimhaut ausgekleidet. — Die Arterien der

Eustachischen Röhre stammen grösstentheils aus der A. pharyngea ascendens.

Das innere Ohr oder Labyrinth besteht aus dem Vorhof, Vestibulum, der Schnecke, Cochlea, und den drei Bogengängen — Canales semicirculares. Der Vorhof liegt in der Mitte und steht mit der Paukenhöhle durch das Fenestra ovalis in Verbindung, in ihm liegen zwei häutige Bläschen, welche eine Flüssigkeit, Endolympha, enthalten, und wieder in einer Flüssigkeit, Perilympha, sich befinden. Das elliptische Bläschen schickt häutige Verlängerungen in die Bogengänge. Die Schnecke liegt nach vorne und steht mit der Paukenhöhle durch die Fenestra rotunda in Verbindung; sie enthält die Lamina spiralis, auf welcher die Endigungen des Hörnerven sich verbreiten. Die drei Bogengänge liegen nach hinten, oben und aussen und enthalten die vom elliptischen Säckchen abgehenden häutigen Bogengänge.

Die Operationen am Gehörorgan beschränken sich nur auf das äussere Ohr, die Eustachische Röhre und den Zitzenfortsatz.

1. PERFORATION DES OHRLAEPPCHENS.

Diese unbedeutende Operation wird nur zu dem Zweck vorgenommen, um Ohrringe in die angelegte Oeffnung einzulegen.

Man bedient sich dazu einer gewöhnlichen Nadel oder eines sehr feinen Trocars (Pl. 43. Fig. 2. bis), dessen Canule eine abnehmbare Spitze hat.

Man presst das Ohrläppchen etwas zwischen den Fingern, legt dann mit der linken Hand einen Kork oder irgend einen andern Körper an die hintere Fläche des Läppchens an und sticht von vorne den Trocar durch, so dass die Spitze in den Kork eindringt. Man entfernt dann den Kork sammt der Trocarspitze ohne die Canule zurückzuziehen; in diese legt man nun einen Bleidraht, Seidenfaden oder sogleich den Ohrring ein und zieht sie sammt diesen zurück. Hat man sich eines Bleidrahtes oder Seidenfadens bedient, so schlingt man diese zu einem Ring und legt später die Ohrringe ein, wenn die kleine Wunde übernarbt ist.

2. OTOPLASTIK.

Angeborne oder in Folge von Verwundung zurückgebliebene Defecte des Ohres können den Wiederersatz derselben wünschenswerth machen. Man beschränkt den organischen Wiederersatz nur auf kleinere Defecte, besonders das Ohrläpp-

chen, und zieht zur Maskirung grösserer Defecte künstliche Ohren aus Papier maché, Guttapercha, Silberblech u. dgl. vor, die man entweder mittelst Röhrchen im Gehörgang oder durch Spangen um den Schädel befestigt.

Die Operation der Otoplastik wurde von Tagliacozzi zuerst versucht und von Dieffenbach mehrmals mit glücklichem Erfolg vorgenommen. Er bildete einen Theil des oberen Ohres und das Ohrläppchen auf folgende Weise:

„Der Rand des Defectes wird mit der Scheere abgeschnitten. Aus der nahe gelegenen Haut in der Richtung des Defectes, etwas weiter unter oder hinter dem Ohr wird ein Einschnitt von derselben Länge gemacht, von dieser Incision aus zwei rechtwinklige Schnitte geführt und dann der Lappen vom Grunde getrennt und aufgerichtet. Der Ohrrand und der Rand der Ohrhautwunde werden durch Nähte vereinigt. Unter den Lappen und hinter das Ohr wird Charpie gebracht. Bei Erneuerung des Verbandes zieht man einen Streifen Leinwand, welcher mit einer milden Salbe oder Oel bestrichen ist, unten durch. Wenn der Lappen fest angewachsen ist und die Vernarbung bereits an den Rändern beginnt, so schneidet man ein etwas grösseres Hautstück, als der Defect beträgt, aus der Kopfhaut und gibt dem Rand eine runde Gestalt.

Die Bildung des Ohrläppchens wird nach der Methode durch Verdrängen gemacht.

Von dem freien Rand des Ohres aus macht man einen absteigenden Schnitt, dann einen zweiten auf der entgegengesetzten Seite, welche ein um $1/3$ breiteres Hautstück, als das gesunde Läppchen, zwischen sich fassen; beide Incisionen werden unten durch einen Bogenschnitt nach der Form des Läppchens vereinigt und hierauf der Lappen vom Grunde getrennt. Die Vereinigung der Wunde geschieht durch Knopf- und umschlungene Nähte, die Hautränder werden durch Lösung nachgiebig gemacht und die Wunde nach unten zu spitzig ausgeschnitten, damit sie besser zusammen zu bringen ist. Das herausgedrängte Läppchen überhäutet sich unter der geeigneten Behandlung und das Ohrläppchen geräth meistens gut."

3. ENTFERNUNG FREMDER KOERPER AUS DEM GEHOERGANG.

Fremde Körper, welche zufällig oder absichtlich in den äussern Gehörgang gelangen, können der verschiedensten Art sein und nach ihrer Gestalt, Consistenz u. dgl. ein verschiedenes Verfahren erheischen.

Die Entfernung geschieht entweder durch Extraction oder Injection.

Zur Extraction bedient man sich gewöhnlich eines kleinen Löffels oder eines Spatels (von Daviel), gekrümmter Sonden, Pincetten oder eigens zu diesem Zweck angegebener Instrumente (Pl. X. Fig. 3. 4. 5.).

Eigene Pincetten, deren Fassenden nach den Rändern gebogen sind (Pl. X. Fig. 3.), wurden von Wright, Lincke, Fabrizi, Bruns, angegeben. Besondere Zangen, welche im Schloss zerlegbar sind (Pl. X. Fig. 4.), wurden von Lincke, andere ähnlich den Brise-pierres von Civiale und Leroy d'Etiolles von Blanchet, Rousset angegeben. Die gegliederte Curette von Leroy, die hinter den Körper geführt und dann hakenförmig gekrümmt wird, könnte zum Ziele führen. Ausserdem hat man noch Bohrer (Fabr. Hildanus, Brambilla), Pfropfzieher (Biondi, Brambilla), Saugmaschinen (Abulcasem, Bermond), Baumwollenfäden und Leinwandstreifen mit Leim bestrichen (Blake, Engel) vorgeschlagen und in Anwendung gebracht.

Verfahren nach Boyer. Der Operateur sitzt auf einem Stuhl, lässt den Kranken zwischen seinen Knien sich auf den Boden setzen oder knien und dessen Kopf dem Licht zugewendet auf seinen Schenkel legen. Gehülfen halten den Kranken; besser ist es aber immerhin, den Kranken zu chloroformiren und im Bett zu operiren. Man reinigt vorerst den Gehörgang und macht ihn mit Oel schlüpfrig. Dann zieht der Chirurg die Ohrmuschel mit der linken Hand nach oben und hinten in die Höhe, führt mit der rechten Hand einen kleinen Löffel längs der untern Wand in den Gehörgang und sucht mit diesem unter dem fremden Körper durch und hinter denselben zu gelangen. Dann bedient er sich desselben wie eines Hebels und sucht damit den fremden Körper nach oben und aussen zu drängen.

Da das Trommelfell schief nach unten und aussen gerichtet ist, so wird man beim Einführen der Instrumente längs der untern Wand am meisten vor dessen Verletzung gesichert sein. Wegen der elliptischen Gestalt des Gehörganges mit der grösseren Längsaxe wird die Einführung der Instrumente über oder unterhalb des fremden Körpers am leichtesten gelingen. Bei Kindern, wo die elliptische Gestalt noch nicht so vorwiegend ist, könnte man den Löffel längs der vordern Wand einführen.

Malgaigne zieht den Weg längs der obern Wand vor, da die untere wegen ihrer Convexität das Einführen erschwert und dadurch das Instrument direkt gegen das Trommelfell geleitet wird.

Paul v. Aegina empfahl hinter dem Ohr einen halbmondförmigen Einschnitt zu machen, und von da aus hinter den fremden Körper einzudringen und ihn nach aussen zu

treiben. Das Verfahren könnte nur Erfolg haben, wenn der fremde Körper im vordern Theil des Gehörganges eingekeilt wäre, und dann wird man auch mit andern Hilfsmitteln zum Ziele kommen.

Die Injection von lauem Wasser oder einer schleimigen Flüssigkeit, Seifenwasser, Milch u. dgl. um diese hinter den fremden Körper zu bringen und denselben auszuspülen, kann mit einer gewöhnlichen Wundspritze ausgeführt werden. Es verdient bei losen, weichen Körpern, verhärtetem Ohrenschmalz, das dadurch erweicht wird, den Vorzug, besonders wenn diese dem Trommelfell sehr nahe liegen.

Das Verfahren wurde schon von Celsus empfohlen und von Mayor, Buchanan u. A. gepriesen.

Deleau trieb einen in einem Loch des Trommelfells steckenden kleinen Kieselstein durch eine Injection in die Tuba Eustachii heraus.

4. POLYPEN DES AEUSSERN GEHOERGANGES.

Die Ohrpolypen können durch Abbinden, Abschneiden, Abdrehen, Ausreissen und die Cauterisation beseitigt werden. Beschaffenheit, Gestalt, Umfang und Befestigungsweise der Polypen werden vorzüglich das geeignete chirurgische Mittel bestimmen müssen, die im Wesentlichen mit denen gegen Nasenpolypen übereinstimmen.

Das Abbinden geschieht am einfachsten mit einer Röhre, aus welcher vorne die Schlinge, hinten ihre beiden Enden heraushängen, auf die gewöhnliche Weise.

Das Abdrehen, Ausreissen und Zerquetschen geschieht mittelst eigener Polypenzangen (Pl. X. Fig. 4.) die am besten zerlegbar sind (Dupuytren), um die Branchen nach einander einführen zu können. Sie werden nur möglichst tief bis zur Wurzel der Polypen eingeführt.

Die Cauterisation mittelst Aetzmittel oder des Glüheisens passt nur zur Zerstörung von Polypenresten und zur Stillung der Blutung nach dem Ausreissen.

5. VERSCHLIESSUNG DES AEUSSERN GEHOERGANGES.

Die Verschliessung des äussern Gehörganges ist entweder angeboren oder erworben und durch verschiedene Vorgänge bedingt. Verschliessung durch Annäherung der Knochenwände sind der Kunst unzugänglich, Verschliessungen durch Weichtheile sind entweder partiell oder erstrecken sich

auf den ganzen Gang oder sie sind nur durch eine Haut hervorgebracht.

Besteht die Verschliessung seit der Geburt, so ist es immer räthlich, sich durch einen explorativen Einschnitt vom Vorhandensein eines Gehörganges zu überzeugen; gelangt man auf einen solchen, so kann man die gemachte Oeffnung durch Einlegen fremder Körper erweitern und offen erhalten. Eine Wieke, eine Bougie, ein Röhrchen von Silber u. dgl. dienen dazu. Trifft man in der Tiefe von einigen Linien auf keinen Gehörgang, so ist auch keiner vorhanden.

Ist die Verschliessung durch eine falsche Membran bedingt, so schneidet man diese kreuzweise ein und trägt die vier Lappen ab.

Dieffenbach schneidet ein rundes Stück aus der Mitte aus, indem er in dem Mittelpunkt der Membran ein Häkchen einführt, es anzieht und die Membran spannt und nun mit einem feinen spitzen Scalpell ein kleines Stück ausschneidet.

Wolff fasst die Membran mit einem Häkchen am Rand, reisst sie hier ab und schneidet sie mit einem geknöpften Bistouri an der Peripherie ab.

Leschevin, Itard, Bonafond bedienen sich zur Zerstörung der Pseudomembranen des Höllensteines. Letzterer hat dazu einen eigenen Aetzmittelträger (Pl. X. Fig. 13.) angegeben.

Durchbohrung des auf weite Strecken durch Weichtheile obliterirten Gehörganges mittelst eigener Trocare oder Perforative (Lincke) würde nur bei doppelseitiger Verschliessung vorzunehmen sein.

6. DURCHBOHRUNG DES TROMMELFELLS.

Diese Operation wurde früher häufig bei Verwachsung der Tuba Eustachii, um die Trommelhöhle der Luft zugänglich zu machen, bei Verdickungen des Trommelfells oder Ansammlung von Blut, Eiter u. dgl. in der Trommelhöhle vorgenommen. Sie wurde zuerst von Eli (1760) gemacht und später von Himly, A. Cooper, Maunoir, Itard, Deleau, Zang, Rust u. A. wiederholt. Gegenwärtig wird sie als nutzlos fast allgemein verworfen.

Man unterscheidet die Perforation des Trommelfells durch Punction, Excision und Cauterisation.

Als Instrumente bediente man sich bald der Nadeln, der Trocare, bald eigener Locheisen. Ausserdem bedarf man dazu noch eines Ohrspiegels, um das Trommelfell übersehen zu können.

Kleiner Trocare bedienten sich Cooper, Zang, Buchanan. Himly gab, um ein rundes Stück aus dem Trommelfell zu entfernen,

ein kleines Locheisen, Perforatorium, an, das später mannigfache Abänderungen erfuhr. v. Gräfe, Lincke machten dasselbe trepanartig, Fabrizi, Bonafond gebrauchten eine Art Bohrer (Pl. X. Fig. 12. 14.) Deleau ein Stilet in einer scharfen Canule (Pl. X. Fig. 16.). Durch Federkraft wird das Stilet vorgeschnellt, durchbohrt das Trommelfell und schnellt wieder in die Canule zurück. Es wird dadurch ein rundes Stück gegen den scharfen Rand der Canule angedrückt und ausgeschnitten.

Der Ohrspiegel besteht im Wesentlichen aus einer Röhre, welche in das Ohr gebracht wird, um freieren Einblick in dasselbe zu haben. Sie dienen zur Untersuchung und meist auch zur Erweiterung des äussern Gehörganges. Die Röhre ist meist gespalten und jeder Theil mit einem zangenartigen Griff versehen, wodurch die beiden Röhrenhälften auseinander gedrückt werden können. Die Form der Röhre ist entweder konisch Fabr. Hildanus, Solingen, Charrière, (Pl. X. Fig. 1.) oder trichterförmig (Kramer, Lincke). Ohrspiegel ohne Handgriffe sind entweder einfache Röhrchen oder Trichter (Neuburg, Pl. X. Fig. 6.) oder gespaltene Röhren mit Charnieren und Erweiterungsschrauben (Lincke, Bonafond (Pl. X. Fig. 2.), Gruber).

Zur Beleuchtung des Gehörganges hat man in Ermangelung von Sonnenlicht eigene Lampen (Cléland, Deleau, Buchanan, Kramer u. A.) und Beleuchtungsapparate angegeben. Die heut zu Tage zur Untersuchung des Innern des Auges angegebenen Augenspiegel, können auch zur Untersuchung des äussern Gehörgangs und Trommelfells dienen.

Verfahren von A. Cooper. Man bedient sich dazu eines kleinen gekrümmten Trokars, dessen Spitze nur um 1''' die Canule überragt. Der Kranke wird so gelagert, dass das Licht gerade in den äussern Gehörgang einfällt, der Operateur zieht die Ohrmuschel nach oben und hinten, um durch Ausgleichung der Krümmung des Gehörganges sich freiere Einsicht in denselben zu verschaffen, oder er führt vorher einen kleinen Ohrspiegel ein. Dann bringt er das Ende der Trokarröhre mit zurückgezogener Spitze an die untere vordere Partie des Trommelfelles: ist die Canule am Trommelfell anliegend, so fixirt er sie mit der linken Hand und stösst das Stilet in der Canule vor. Dadurch wird das Trommelfell durchbohrt.

Die einfache Durchbohrung des Trommelfelles mit dem Trokar oder der Trokarnadel von Zang erfüllt selten den Operationszweck, da die angelegte Oeffnung gewöhnlich wieder sich schliesst. Durch den vierkantigen Trokar von Buchanan und Drehen desselben in der angelegten Oeffnung wird dem Wiederverwachsen wenig vorgebeugt.

Verfahren von Deleau. (Pl. 43. Fig. 4.) Man durchbohrt mit dem Bohrer das Trommelfell und zieht das ausgeschnittene runde Stückchen des Trommelfelles aus.

Die Cauterisation nach Richerand, um dadurch einen Substanzverlust im Trommelfell zu erzeugen, hat wenig Nachahmung gefunden, und sollte die Operation überhaupt noch vorgenommen werden, so verdient die Excision mit eines runden Stückes mit einem der angegebenen Perforatorien den Vorzug.

7. ANBOHRUNG DES ZITZENFORTSATZES.

Die Communication der Zellen des Proc. mastoideus mit der Paukenhöhle veranlasste die Chirurgen, von hier aus der Luft einen künstlichen Weg in die Trommelhöhle zu eröffnen.

Die Operation wurde bereits von Riolan vorgeschlagen und in der Folge von Jasser und einigen Andern ausgeführt. Sie wäre höchstens angezeigt, um Eiter aus den Zellen des Zitzenfortsatzes selbst zu entfernen und wird aus andern Gründen, wegen Taubheit, Obliteration des äussern Gehörorganes u. dgl. nicht mehr vorgenommen.

Man legt dann die Aussenfläche des Zitzenfortsatzes blos und bohrt 15—18^{mm} über seiner Spitze mit einer kleinen Trepankrone, einem Perforativtrepan, oder einem Trokar schräg nach vorne, da die grössten Zellen in der vorderen Hälfte des Fortsatzes liegen.

8. KATHETERISIREN DER EUSTACHISCHEN ROEHRE.

Die Einführung einer Sonde oder einer Röhre in die Tuba Eustachii wird theils zu dignostischen Zwecken, um die Beschaffenheit, Wegsamkeit dieses Kanales zu erforschen, theils zu therapeutischen Zwecken, um Erweiterung derselben vorzunehmen, Injectionen von Flüssigkeiten durch dieselbe in die Trommelhöhle zu machen, vorgenommen.

Die Operation wurde zuerst (1724) von Guyot, einem Postmeister zu Versailles an sich selber von der Mundhöhle aus vorgenommen; später wurde sie (1741) von Cléland dahin verbessert, dass er das Instrument durch die Nasenhöhle einführte. Erst in neuerer Zeit kam sie zur Behandlung der Ohrenkrankheiten durch Saissy, Itard, Deleau, Lincke, Kramer u. A. in Aufnahme und erfuhr mancherlei Abänderungen.

Die Instrumente bestehen in eigenen Kathetern von Silber oder Caoutchouc, deren Dicke ungefähr die einer Rabenfeder ist. Ihre Spitze ist verschieden gekrümmt, nach Art eines gewöhnlichen männlichen Katheters, ihr hinteres Ende ist häufig trichterförmig erweitert, um das Rohr einer Spritze aufnehmen zu können, und mit einer Marke, einer Leiste oder einem Ring versehen, welche an der convexen oder concaven Seite angebracht sind.

Dergleichen Katheter wurden von Itard (Pl. X. Fig. 8.), Fabrizi' Deleau (Fig. 11.), Blanchet (Fig. 4.), Wolff, Lincke, Triquet u. A. angegeben. Sie unterscheiden sich durch die Stärke, die Art der Krümmung, so wie durch das Material. Die meisten sind aus Silber. Die von Deleau, Wolf aus Caoutchouc mit Mandrin, die von Lincke zur Hälfte aus Silber, zur Hälfte aus Caoutchuc. Der gebräuchlichste ist der Katheter nach Itard. Die Stärke der Krümmung beträgt zwi-

schen 136—145°. Triquet bedient sich eines sehr schwach gekrümmten Katheters, dessen Spitze nur um 3—4mm von der Axe des Instrumentes abweicht.

Die Einführung des Katheters kann auf drei Wegen geschehen: 1. durch den Mund, 2. durch das Nasenloch derselben Seite, 3. durch das Nasenloch der entgegengesetzten Seite.

1. Die Einführung durch den Mund bildete das ursprüngliche Verfahren von Guyot und sie scheint von älteren Wundärzten z. B. Ten Haaff angewendet worden zu sein.

Wegen der Schwierigkeit, die Schlundmündung der Eustachischen Röhre hinter und unter dem weichen Gaumen aufzufinden ist diese Methode heut zu Tage gänzlich verlassen.

2. Die Einführung durch das Nasenloch der entsprechenden Seite.

Verfahren von Cléland. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl mit zurückgebeugtem Kopf, welchen ein Gehülfe hält, der Operateur vor ihm, fasst den mit Oel oder Gummischleim bestrichenen Katheter wie eine Schreibfeder, führt ihn in das Nasenloch der Seite, auf welcher die Eustachische Trompete katheterisirt werden soll ein und schiebt ihn auf dem Boden der Nasenhöhle nach hinten. Der Schnabel des Katheters ist dabei nach unten und etwas nach aussen gerichtet. Ist der Katheter 6—7cm weit eingeführt, so gelangt die Spitze an das Gaumensegel, was dem Kranken unwillkührliche Schlingbewegungen verursacht. Man dreht dann die Spitze nach aussen und oben, ohne sich mit dem Katheter von der äussern Wand der Nase zu entfernen. Nun macht man mit dem Katheter Bewegungen hin und her, um das Ende des Katheters in die Schlundöffnung der Tuba einzuleiten. Dass der Schnabel des Katheters sich in der Tuba befindet, erkennt der Operateur an dem Feststecken des Instrumentes und der Kranke an einer eigenthümlichen Empfindung im Ohre. Die an der concaven Seite des Instrumentes befindliche Marke hat dann die Richtung gegen den äussern Augenwinkel.

Will man Injectionen machen, so hält man den Katheter unbeweglich zwischen den Fingern und bringt mit seinem hintern Ende das Rohr einer Spritze in Verbindung.

Itard, Lincke u. A. verfahren in dieser Weise, messen aber vorher mit der Sonde die Entfernung zwischen dem obern Zahnrand und der Basis des Zäpfchens und nehmen diesen Abstand für gleich mit dem zwischen der Tubamündung und dem hintern Rand der Nasenhöhle.

Verfahren von Gairal. Man führt den Katheter, wie bei dem vorigen Verfahren, mit dem Schnabel nach abwärts auf dem Boden der Nasenhöhle nach hinten. Sobald man am Ende des knöchernen Gaumengewölbes angelangt ist und man an dem Sinken der Spitze merkt, dass man am weichen Gaumen sich befindet, so dreht man das Instrument um $^1/_4$ eines Kreises nach aussen, schiebt es aber noch einige Linien weit vor und gelangt gerade in die Tubamündung. Dreht man die Sonde noch etwas weiter nach oben und aussen so dringt sie in die Tuba weiter ein. — Der Grad der Drehung ist von besonderer Wichtigkeit und Gairal hat an seinen Kathetern am äussern Ende eigene Theilstriche und Nummern eingraviren lassen, um diese zu bestimmen.

Das Verfahren ist das leichteste und führt in den meisten Fällen am sichersten sum Ziel.

Kramer zieht es vor, die Tubamündung statt von vorne, von hinten her aufzusuchen; er schiebt seinen Katheter bis in den Pharynx vor, zieht ihn dann langsam zurück und dreht den Schnabel dabei nach aussen. Man fühlt dann wie die Katheterspitze über den Wulst hinter der Tubamündung geht und schiebt ihn in diesem Augenblick nach aussen und oben in die Tuba.

Triquet führt seinen sehr schwach gekrümmten Katheter so ein, dass Anfangs die Concavität nach unten sieht; ungefähr in der Mitte der Nasenhöhle dreht er ihn so, dass die Concavität nach aussen und oben sieht; er führt die Spitze längs der äussern und obern Wand wie in einer Furche weiter, und gelangt so von selbst in die Tuba.

Deleau (Pl. 38. Fig. 1.) bedient sich eines biegsamen Katheters, der tiefer in die Tuba eingeführt werden kann, ohne an deren gekrümmte Wandungen anzustossen. Ein Leitungsstab, innerhalb des Katheters, gibt diesem den gehörigen Grad von Festigkeit und die entsprechende Biegung. Das Ende des Mandrin reicht über die Katheterspitze hinaus und dringt zuerst in die Tuba, der Katheter wird dann so weit als möglich nachgeschoben und der Mandrin zurückgezogen. Mittelst einer Metalldrahtklammer wird der Katheter im Nasenloch befestigt und dann kann man Injectionen machen.

Deleau empfiehlt besonders Einspritzung von Luft, wozu er sich einer Caoutchoucspritze (Pl. X. Fig. 17.) bedient, zu diagnostischen Zwecken. Er legt dabei sein Ohr an das Ohr des Kranken und hört, ob Luft in die Paukenhöhle eindringt und zwischen Sonde und den Wandungen der Tuba wieder ausdringt. Zugleich erkennt man an dem Ausdringen der Luft durch den äussern Gehörgang eine Perforation des Trom-

melfelles, und an etwaigen Rasselgeräuschen die Gegenwart von Flüssigkeiten im Ohr.

Doch ist zu bemerken, dass durch Exspirationsbewegungen bei geschlossenem Mund und Nase der Kranke selbst Luft in die Trommelhöhle pumpen kann, wenn die Tuba wegsam ist.

3. Die Einführung des Katheters durch das Nasenloch der entgegengesetzten Seite, wenn das der entsprechenden Seite unwegsam ist, geschieht nach Deleau in derselben Weise, nur muss man dafür sorgen, dass der Schnabel der Katheterkrümmung länger ist und der Entfernung zwischen Nase und Tuba angepasst ist. Um sich das Einführen zu erleichtern, soll man die Spitze etwas gegen die Convexität zurückbiegen. Man führt das Instrument dann längs dem untern Rand der Nasenscheidewand ein, mit der Concavität nach unten und innen gewendet.

Unter den angegebenen Verfahren führt keines in allen Fällen zum Ziele, am sichersten gelangt man noch nach dem Verfahren von Gairal in die Tuba.

OPERATIONEN AN DER NASE.

Anatomie. Das Geruchsorgan zerfällt in eine äussere und innere Partie. Erstere umfasst die eigentliche Nase oder äussere Nasengegend, letztere die Nasenhöhle.

Die äussere Nase ist der vorspringendste Theil des Gesichtes und ihre Form unterliegt zahlreichen individuellen Verschiedenheiten. Sie grenzt oben an die Stirne, seitlich an die Augen- und Wangengegenden, unten an die Oberlippe. Man unterscheidet an der Nase die Wurzel, den Rücken, die mehr oder weniger abgerundete Spitze, die beiden Seitenwände, welche unten in die beiden Flügel übergehen, die Scheidewand und die zwischen Flügeln und Scheidewand gelegenen Nasenlöcher.

Das Gerüste der Nase wird theils von Knochen, theils von Knorpeln gebildet. Die Knochen sind die beiden Nasenbeine, zwei länglich viereckige Knochen, die mit ihrem obern, dickern, zackigen Rand in den Naseneinschnitt des Stirnbeins sich anlegen. Ihr unterer Rand ist frei und scharf, mit ihren innern Rändern stossen sie aneinander, mit ihren äussern an die Stirnfortsätze des Oberkiefers, mit ihrer äussern flach gewölbten Fläche bilden sie den Nasenrücken. Sie liegen oben auf der Spina nasalis des Stirnbeins und weiter nach abwärts auf der Lamina perpendicularis des Siebbeins auf.

Die Knorpel der Nase umgeben zunächst die Nasenlöcher und bilden die untere Partie des Nasenloches und die seitlichen Wände desselben. In der Richtung der Seitenfläche

liegen die dreieckigen Seitenwandknorpel, welche oben und vorne an einander anstossen und mit dem unpaarigen Nasenscheidewandknorpel, dem vordern Theil der Nasenscheidewand, innig zusammen hängen. Die paarigen Nasenflügelknorpel bilden die Grundlage der Nasenflügel, gehen vorne bis zur Nasenspitze, beugen sich hier nach einwärts um, und verschwinden im Septum narium. Sie hängen mit den Seitenwandknorpeln durch feste Bandmasse, in welche zuweilen kleinere Knorpelstücke eingelagert sind, innig zusammen.

Diese Knorpel verdecken den von Knochen eingefassten Eingang in die Nasenhöhle, die Apertura pyriformis. Die Begrenzung derselben sind oben die unteren Ränder der Nasenbeine, seitlich die vorderen Ränder der Nasenfortsätze des Oberkiefers unten die Alveolarfortsätze desselben.

Knochen und Knorpel des Nasengerüstes sind innen und aussen von Bein- oder Knorpelhaut überzogen. Innen folgt auf die Beinhaut, durch kurzes straffes Bindegewebe mit ihr verbunden, die Schleimhaut der Nasenhöhle, aussen liegen auf der Beinhaut Muskeln, Bindegewebe und äussere Haut nebst den diese Theile durchziehenden Arterien, Venen und Nerven auf.

Die Haut der Nase hängt den Knorpeln inniger an als den Knochen, über welchen sie leicht verschiebbar und zu falten ist. Ihre zahlreichen Talgdrüsen sind besonders an den Flügeln stark entwickelt. Sie schlägt sich am untern Rand der Nasenscheidewand und der Flügel in das Innere der Nase um, und ist hier mit starken Haaren besetzt. — Unter der Haut liegt ein laxes fettarmes Bindegewebe, auf welches die Muskeln der äussern Nase folgen.

Diese sind der M. pyramidalis nasi, der von der Nasenwurzel zur Mitte des Nasenrückens herabzieht und in der Haut sich verliert, der M. compressor nasi, er geht vom Oberkiefer über dem ersten Backenzahn zum Nasenrücken nnd verbindet sich da mit dem der anderen Seite; der M. levator labii superioris alaeque nasi bedeckt den vorigen, steigt, oben vom M. orbicularis palpebrarum bedeckt, vom obern Theil des Stirnfortsatzes des Oberkiefers an der Seite der Nase herab und geht mit seiner innern Portion an den hintern Theil der Nasenflügelknorpel, mit seiner äussern Portion zum M. orbicularis oris. Der M. depressor nasi zieht vom Jugum alveolare des Eckzahnes zum untern seitlichen Theil des Nasenflügels. Die kleinen Mm. dilatatores narium an den Nasenflügeln, und der M. depressor septi mobilis, eine Partie des M. orbicularis oris, sind von keinem Belang.

Die Arterien der äussern Nase stammen theils aus der A. maxillaris externa besonders der A. angularis, theils aus der A. ophthalmica. Die Aa. septi mobilis nasi steigen aus

der A. coronaria labii superioris empor; die A. angularis entsendet kleine Zweige zum Nasenrücken und den Nasenflügeln. Aus der A. ophthalmica gelangt die A. dorsalis nasi über dem Lig. palpebrale internum und durch den M. orbicularis palpebrarum zum Nasenrücken; die A. nasalis anterior aus der A. ethmoidalis gelangt von der innern Nasenfläche zwischen den Knochen und Knorpeln der Nase zur Haut der Nasenspitze. — Die Venen entsprechen den Arterien und münden in die V. facialis anterior.

Die sensitiven Nerven stammen aus dem N. trigeminus. Der N. ethmoidalis aus dem N. naso-ciliaris verläuft mit der A. nasalis anterior und bildet mit Zweigen des N. infraorbitalis Anastomosen. Die motorischen Nerven sind Zweige des N. facialis.

Die Nasenhöhle liegt in der mittleren obern Partie des Gesichtes und stellt einen nahezu viereckigen Raum dar, welcher durch eine senkrechte Scheidewand in zwei Abtheilungen geschieden ist. Man unterscheidet an ihr vier Wände. Die obere Wand ist die kleinste und wird von der Siebplatte des Riechbeines gebildet, welche die Nasenhöhle von der Schädelhöhle trennt. Die äussere Wand ist die grösste und wird in ihrer oberen Hälfte vom Stirnfortsatz des Oberkiefers, dem Thränenbein und der Lamina papyracea des Siebbeins, in ihrer untern Hälfte von der Innenfläche des Oberkieferkörpers, der senkrechten Platte des Gaumenbeins und dem Flügelfortsatz des Keilbeins gebildet. An sie befestigen sich die Nasenmuscheln.

Die untere Wand oder der Boden der Nasenhöhle wird vom Gaumenfortsatz des Oberkiefers und hinten von der horizontalen Platte des Gaumenbeins gebildet. Die innere Wand ist von der senkrechten Nasenscheidewand gebildet, welche vorne aus dem viereckigen Nasenscheidewand-Knorpel, hinten durch die senkrechte Platte des Siebbeines und des Pflugscharbeines gebildet wird. Die Nasenscheidewand steht nur sehr selten vollkommen senkrecht, sondern weicht vorne nach einer oder der andern Seite ab, wodurch die ungleiche Weite und Grösse der beiden Hälften der Nasenhöhle bedingt wird.

Die drei Nasenmuscheln liegen der äussern Wand an und stellen gewundene, längliche Knochen dar, welche ihre Convexität der Nasenscheidewand, ihre Concavität der äusseren Wand zukehren. Die beiden obern Nasenmuscheln gehören dem Siebbeine an, die untere ist ein selbstständiger Knochen. Sie sind so übereinander an der äussern Wand der Nasenhöhle gelegen, dass zwischen je zwei anliegenden ein Raum übrig bleibt. Es entstehen dadurch drei

horizontale Gänge — Nasengänge, die der äussern Wand entlang von vorn nach hinten laufen. Der obere Nasengang, zwischen oberer und mittlerer Muschel ist der kleinste und schräg nach hinten und abwärts geneigt. Er ist von vorne nicht zugänglich, da hier die beiden Muscheln aneinander stossen, und nimmt die Keilbeinhöhle und die hinteren Zellen des Siebbeinlabyrinthes auf. Der mittlere, zwischen mittlerer und unterer Nasenmuschel, ist vorne und hinten offen und liegt mehr horizontal. In ihn münden die Oberkieferhöhle, die Stirnhöhle und die vorderen Siebbeinzellen. Der untere Nasengang, zwischen unterer Muschel und dem Boden der Nasenhöhle, ist der grösste und in ihn mündet der Thränenkanal.

Mit der Nasenhöhle stehen durch besondere Oeffnungen die in den umgebenden Knochen angebrachten Höhlen in Verbindung. Diese Nebenhöhlen sind: 1. Die Stirnhöhlen, zwischen den beiden Platten des untern Theiles der Pars frontalis des Stirnbeines gelegen, münden in den vordern Theil des mittlern Nasenganges durch einen trichterförmigen Kanal, welcher von der vordern Partie des Siebbeinlabyrinthes, dem Stirnfortsatz und Thränenbein gebildet wird. 2. Die Siebbeinzellen, im Labyrinth des Siebbeins gelegen, sind durch eine Scheidewand in vordere und hintere getrennt, die vorderen münden mit der Stirnhöhle in den mittleren Nasengang, die hintern gehen mit der Keilbeinhöhle in den obern Nasengang. 3. Die Keilbeinhöhle, im Körper des Keilbeines, mündet mit einer kleinen Oeffnung in den hintern Theil des obern Nasenganges. 4. Die Oberkieferhöhle, im Körper des Oberkiefers, mündet mit einer 1—2‴ im Durchmesser haltenden Oeffnung ungefähr in der Mitte des mittleren Nasenganges, $1^1/_2$″ vom Nasenloch entfernt, ein. In den untern Nasengang mündet unter dem vorderen Theil der unteren Muschel der Thränennasenkanal ein. — Nach hinten steht die Nasenhöhle durch die beiden Choanen mit der Rachenhöhle in Verbindung. Die innere Fläche der Nasenhöhle und der in sie einmündenden Nebenhöhlen ist von der Beinhaut und der mit dieser innig zusammenhängenden Schleimhaut überkleidet. Diese geht an den Nasenflügeln und der Nasescheidewand in die äussere Haut über, ist sehr gefäss- und nervenreich und besitzt an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dicke von $^1/_2$—2‴.

Die Arterien der Nasenhöhle stammen aus der A. maxillaris interna und der A. ophthalmica. Aus ersterer kömmt die A. sphenopalatina durch das Foramen sphenopalatinum zum hintern obern Theil der Nasenhöhle und theilt sich in einen äussern und innern Ast. Der äussere versieht die obere

und mittlere Muschel, der innere die Nasenscheidewand. Aus letzterer tritt durch das vordere Siebbeinloch die A. ethmoidalis anterior, versieht die Stirnhöhle und den vorderen Theil der Nasenhöhle, gelangt auf die obere Fläche der Lamina cribrosa und schickt durch eines der Foramina cribrosa einen Ast — A. nasalis anterior zur Nasenhöhle.

Die zahlreichen Venen der Nasenhöhlen ergiessen ihr Blut in die V. facialis anterior und posterior.

Die Nerven der Nasenhöhle sind: a) der Geruchsnerv, der zahlreiche Zweige durch die Foramina cribrosa der Siebplatte in die Nasenhöhle sendet. Die äusseren verzweigen sich in der oberen und mittleren Muschel, die inneren in der Schleimhaut der Nasenscheidewand. b) Aeste des N. trigeminus.

Aus dem Ramus nasalis des ersten Astes kömmt der N. ethmoidalis, welcher mit den gleichnamigen Arterien verläuft; aus dem Ganglion sphenopalatinum treten die Nn. nasales posteriores superiores in die obere und mittlere Nasenmuschel und die hinteren Siebbeinzellen; die Nn. nasales posteriores inferiores aus dem N. palatinus des 2. Astes versehen die untere Nasenmuschel. Aus dem Ganglion sphenopalatinum tritt der N. nasopalatinus Scarpae an der Nasenscheidewand in den Canalis incisivus.

I. NASENBILDUNG. RHINOPLASTIK.

Die Operationen der Nasenbildung bezwecken den Wiederersatz eines totalen oder partiellen Verlustes der Nase durch Ueberpflanzung einer Hautpartie an die defecte Stelle.

Sie werden nach den allgemeinen Regeln der plastischen Operationen überhaupt vorgenommen und sind verschieden, je nachdem die ganze Nase oder nur ein Theil derselben ersetzt werden muss und das Ersatzmaterial aus dieser oder jener Körperstelle entnommen wird.

Die rhinoplastischen Operationen waren die ersten der plastischen Operationen (s. S. 122) und können als Prototyp aller übrigen angesehen werden. Sie haben insbesondere durch v. Graefe und Dieffenbach eine grosse Ausdehnung erlangt, werden aber in neuerer Zeit mit weniger Enthusiasmus mehr geübt und vertheidigt, da die neu gebildete Nase immer nur einen unvollkommenen Ersatz gewährt und nur in seltenen Fällen in ihrer Form einer wohlgebildeten Nase ähnlich wird. Günstiger gestalten sich die Erfolge beim Wiederersatz partieller Verluste.

Die beiden Hauptmethoden der Rhinoplastik sind: 1. Die Nasenbildung aus der Stirnhaut, oder die indische Methode und 2. die Nasenbildung aus der Armhaut oder die italienische oder deutsche Methode.

1. NASENBILDUNG AUS DER STIRNHAUT.

Indische Methode. (Pl. 45. Fig. 1.)

Die Stirnhaut, wenn sie eine normale Beschaffenheit hat, eignet sich am Besten zum totalen Wiederersatz der Nase.

Die Operation wurde von Alters her in Indien von einer besonderen Kaste geübt, war aber ganz in Vergessenheit gerathen, bis sie zuerst wieder von Carpue beschrieben und von ihm am 23. Oktober 1814 mit Erfolg ausgeführt wurde; durch v. Graefe und Dieffenbach hat das Verfahren mancherlei Verbesserungen und Veränderungen erfahren.

Verfahren von Dieffenbach. „Man schneidet aus einem Stück Leder, welches auf einer Seite mit einer dünnen Schicht Klebepflaster bestrichen ist, einen Lappen von der Form der Nase aus. Dieser muss fast ein Dreieck sein, an dessen unterer Mitte sich ein länglicher viereckiger Lappen von 1''' Länge und $^3/_4$''' Breite ansetzt, welcher das Septum der Nase bildet. Der Lappen muss um $^1/_4$ grösser als die beabsichtigte Nase geschnitten werden. Dieses Modell passt man vorher dem Orte, auf den der Hautlappen aufgepflanzt werden soll genau an, indem man die Ränder dem Stumpf aufklebt. Ist dasselbe genau passend, so schlägt man es auf die Stirne, und breitet es so aus, dass der Theil, welcher das Septum gibt zu oberst, dicht an die Haare zu liegen kömmt.

Während der eigentlichen Operation sitzt der Kranke und stützt den Hinterkopf gegen die Brust eines Gehülfen, welcher mit seinen Händen ihn umfasst.

Man macht nun die Verwundung des Nasenstumpfes, indem man unweit des rechten innern Augenwinkels das Messer einsticht und es abwärts und etwas nach aussen gehend bis zum Anfang der Oberlippe herabzieht. Ein zweiter gleicher Schnitt wird an der andern Seite gemacht, welcher sich schräg aufwärts oberhalb der Nasenwurzel in den ersten absteigenden Schnitt einmündet. Beide Schnitte verfolgen demnach die Richtung der Linie, von welcher sich die Nase erhebt. Ein dritter durchdringender Schnitt wird in die Quere an der obern Grenze der Oberlippe bis auf den Knochen ge-

macht. Zwischen den absteigenden Schnitten und diesem bleibt die Haut ungetrennt. Die drei Schnitte isoliren die flachen Reste des Nasenstumpfes und diese bleiben unter der neuen Nase zurück. Alle äussern Hautränder, mit denen der Stirnlappen vereinigt werden soll, müssen mehre Linien breit abgelöst werden, damit sie sich einkrämpen lassen. — Man schreitet nun zur

Umschneidung des Stirnlappens. Man schneidet, indem man das Messer neben der Spitze der rechten Seite des Modells einsticht, ihm folgend, die Haut von oben nach unten durch, bis man in den obersten Punkt der seitlichen rechten Incision angelangt ist. Dann wird der Schnitt an der andern Seite gemacht, doch endet er einen guten Finger breit früher, so dass die Haut zwischen der Incision an der andern Seite des Stumpfes undurchschnitten bleibt, da sie die Brücke bilden soll. Hierauf schneidet man das Septum aus dem obersten Theil der Stirn aus und macht zuerst die Seitenschnitte, dann den Querschnitt, wobei die Hautränder angespannt werden. Alle Winkel und Ecken müssen besonders sorgfältig durchschnitten werden.

Nun beginnt man die Ablösung des Stirnlappens. Man fasst den oberen Querrand des für das Septum bestimmten Hauttheiles mit einer Hakenpincette und trennt ihn durch flache Messerzüge vom Pericranium ab, eben so den Körper des grossen Lappens, den man zuletzt bis unter seine Brücke löst, damit er bequem ausgedehnt werden kann.

Vor der Anheftung des Lappens vereinigt man die Stirnwunde, theils zur Schützung des entblösten Stirnbeins, theils zur Stillung der störenden Blutung. Man beginnt mit der Vereinigung der Wundränder zwischen den Augenbrauen durch starke Knopfnähte und steigt damit so weit hinauf, bis eine Spannung der Stirnhaut eintritt. Hierauf sticht man ein- bis zweimal die Ecken, welche durch das Ausschneiden des Septum entstanden, durch und legt auch in jedem Winkel zwischen Nasen- und Septumlappen ein Heft an. Die zurückbleibende Oeffnung wird mit feiner Charpie ausgefüllt und mit Heftpflasterstreifen bedeckt.

Die Anheftung des Lappens geschieht mittelst einer grossen Anzahl feiner Insektennadeln, deren Enden kurz abgeschnitten werden; bisweilen kann man sich auch einiger Knopfnähte bedienen. Die Vereinigung muss an jedem Punkt ganz genau sein. Das Septum näht man zuletzt mit drei dicken Suturen, von denen die mittlere zuerst angelegt wird, an die Oberlippe. Man biegt durch den vom Munde aus eingeführten Zeigefinger den Wundrand der Oberlippe heraus, durchsticht beide Ränder hier recht breit und bringt sie beim

Zusammenknüpfen in gerader Lage gegen einander. Man verhindert dadurch, dass nicht Epidermisseiten in einem Winkel zu stehen kommen, und die Wundflächen von einander abgewendet werden. Die Nadeln werden kurz abgekneipt. — Wichtig ist nun noch besonders das sorgfältige Zusammenpressen der Scheidewand, welches mittelst eines aus 12 Fäden dicker Baumwolle zusammengelegten Dochtes geschieht, welcher durch ein Nasenloch ein, zum andern wieder herausgeführt wird und dann gewöhnlich mit dicken Knoten geknüpft wird.

Nachdem die Operation beendigt, die Nase ausgespritzt und vom Blut gereinigt ist, führt man unter den obern Theil, um das Einsinken zu verhindern, lockere Charpie mit einer Pincette hinauf und legt dann mit Charpie umwickelte dicke Federkiele oder Caoutchoucröhrchen ein."

Die Abweichungen von dem angegebenen Verfahren sind theils unwesentlich, theils durch die Localität oder Beschaffenheit der Umgebung geboten.

Das Modell der neuen Nase machte man aus Wachs (Carpue) Papier, oder man liess eigene Modelle von Bildhauern anfertigen (v. Gräfe) und zeichnete um dessen Rand mit rother Farbe, Tinte, Höllenstein (Lisfranc) vorher die Umrisse des Lappens auf der Stirne auf. Die Linien verwischen sich aber leicht oder werden durch die Blutung unkenntlich.

Labat, Blasius umschnitten den obern Rand des Stirnhautlappens bogenförmig und spalteten ihn dann durch zwei senkrechte Schnitte in drei Theile, von denen der mittlere das Septum bildet. Die beiden seitlichen Lappen wurden nach innen umgeschlagen und durch einen durchgeführten Nadelstich die Wundflächen an einander befestigt. Es werden dadurch die Ränder umsäumt.

Dieffenbach hält das Verfahren nur bei dünner Stirnhaut für geeignet, bei dicker, derber Haut müssen erst die innern Flächen der Ränder dünn geschnitten werden.

Delpech schnitt die obere Basis des Stirnhautlappens in drei Zipfel, so dass in der Stirne drei ʌ förmige Wundflächen, die durch zwei dreieckige Hautstücke getrennt sind, zurückbleiben. Der mittlere Zipfel soll Spitze und Septum, die beiden seitlichen die Nasenflügel bilden. Es sollte dadurch die Vernarbung der Stirnwunde erleichtert werden; es wird aber nur die Gefahr des Absterbens der Streifen vergrössert, ohne dass die Form der Nase dadurch gewinnt.

Lisfranc schnitt den Lappen in schräger Richtung aus der Stirn, so dass dessen Basis auf die eine Seite der Stirn zu liegen kam. Es sollte dadurch die Umdrehung des Stie-

les vermieden und den dadurch bedingten Circulationsstörungen und nachfolgender Gangrän vorgebeugt werden. Das Verfahren vermehrt aber die Entstellung durch Verziehung der Augenbrauen, und es findet nur zweckmässig seine Anwendung, wenn die Stirnhaut in der Mitte entartet ist.

Anderweitige Schnittrichtungen sind besonders abhängig von der Grösse des Nasenrestes und unterliegen darnach verschiedenen Modificationen.

Die Vereinigung der Stirnwunde durch Insektennadeln ist häufig schwierig und man nimmt dann zur Knopfnaht seine Zuflucht. v. Gräfe bediente sich früher seines Ligaturstäbchens.

Um das Einsinken der neuen Nase zu verhüten, haben Einige den Hautlappen über eigene Nasengerüste von Gold (Rust), Blei, Platina (Tyrrel), Guttapercha &c. gespannt. Doch ist dies Verfahren unbequem und auch unnütz, da die Nase bei der Vernarbung meistens sich von selbst wölbt.

Besondere Compressorien (v. Gräfe), um auf bestimmte Theile der neu geformten Nase einen Druck ausüben zu können, so wie besondere Röhrchen zum Einlegen in die Nase (Tagliacozzi, Bell) haben nur eine vorübergehende Wirkung.

Diese Methode der totalen Rhinoplastik erleidet einige Modificationen, wenn die Nase nicht völlig zerstört ist, der zurückgebliebene Stumpf aber durch Narben, Verwachsungen, Wulstung der Haut, Eingesunkensein des knöchernen Gerüstes u. dgl. so entartet ist, dass er zur neuen Nase nicht verwendet werden kann.

Ist an der Stelle des knorpeligen Theils der Nase nur ein rundes Loch, das Knochengerüste flach und eingesunken, so werden nach Dieffenbach die Einschnitte zur Aufnahme des Lappens ebenfalls von oben nach unten in divergirender Linie gemacht und dadurch die dazwischengelegene dünne und fest an den Knochen adhärirende Haut als eine dreieckige Insel isolirt. Sie bleibt unter dem überzupflanzenden Lappen zurück. Die äussern umgebenden Wangenhautränder werden an der untern Fläche gehörig gelöst und der Stirnlappen wie nach dem vorigen Verfahren ausgeschnitten und angeheftet.

Ist jedoch die umgebende Haut gesund bei flachem Nasenrücken, so können die vorhandenen Nasenreste mit benützt werden. Man spaltet die Haut an der Stelle des ehemaligen Rückens in der Mitte. Bei dem Loch der Nase angekommen, steigt man links und rechts abwärts, so dass die Schnitte hier divergiren, erhält aber den gesunden Saum des Loches, während man den kranken abschneidet. Am Ende dieser Schnitte macht man zwei Querschnitte von $^1/_2''$ Breite und dann die

untere Incision an der Grenze der Oberlippe für das Septum, lässt aber diese nicht mit jenen sich vereinigen. Der Stirnlappen wird dann um so viel kleiner geschnitten, als der Ersatz der alten Nase beträgt.

Besteht noch ein Theil des knöchernen Gerüstes mit gesunder Haut, so lässt man die seitlichen Schnitte an der Seite des Nasenrestes herabsteigen und führt sie bis nach unten fort. Der Stirnlappen wird dann so gross, als es der Ersatz erfordert, ausgeschnitten, und die überhäutete Spitze bleibt unter dem Lappen, während die Seiten an die neue Nase übergehen.

Ist der Stumpf nur mit dünner Haut bedeckt oder krankhaft entartet, so lässt man die Seitenschnitte weiter nach aussen fallen und der ganze Stumpf mit seiner Haut kömmt unter den Stirnhautlappen, oder man schält vorher die krankhafte Haut und die Ränder bis auf das Periost ab und bedeckt die Wundfläche mit dem gebildeten Stirnlappen.

Ist der Nasenstumpf prominirend, noch aufgerichtet, die Haut aber entartet, so schält man die Ungleichheiten flach ab, macht an der Grenze der Nase die seitlichen Incisionen, den Querschnitt in die Oberlippe und schneidet dann den Lappen aus der Stirnhaut etwas kleiner aus, als wenn keine Unterlage vorhanden wäre.

Ist das Septum der Nase gut, so trennt man dies von der Spitze ab und näht es an den Stirnlappen, welcher dann als regelmässiges Dreieck ohne Scheidewandstreifen ausgeschnitten wird.

Selbst bei noch vorhandener Caries der Ränder der Nasenknochen oder bei Herpes exedens hat Dieffenbach die Abschälung der Haut und das Absägen der kranken Knochenränder vorgenommen und den Stirnlappen darüber gesetzt.

Die Rhinoplastik aus der Scheitelhaut wird nach Dieffenbach eben so gemacht, wie die Nasenbildung aus der Stirnhaut. Der vordere Theil des Kopfes wird abrasirt, der Nasenstumpf angefrischt und hierauf das Pflastermodell auf die Kopfhaut, das Septum nach hinten und oben, aufgelegt, das Stück darnach ausgeschnitten und der ernährende Streifen aus der Mitte der Stirn in der Breite eines guten Fingers durch zwei Parallelschnitte ausgeschnitten. Der untere Zusammenhang bleibt auf der Glabella mit dem von der linken Augenbraue besetzten Hauttheil; der Schnitt endet hier so, dass der linke convex, der der rechten Seite etwas concav verläuft, um die Drehung zu erleichtern. Die Vereinigung der Stirnwunde durch Knopfnähte und die des Lappens mit der Gesichtshaut durch die umschlungene Naht macht den Beschluss der Operation.

Obwohl durch dieses Verfahren die Stirnnarbe kleiner wird und die Kopfschwarte wegen ihrer Dichtigkeit ein vortreffliches Material ist, so dass man ein kleineres Stück gebraucht und die Nase nicht zusammenschrumpft, so ist dasselbe doch wegen der Gefahr der Verwundung der behaarten Kopfhaut nur in dringenden Fällen, wo die übrigen Verfahren nicht möglich sind, anzuwenden. — Die nachwachsenden Haare werden mit einer Cilienpincette ausgerupft.

2. NASENBILDUNG AUS DER ARMHAUT.

Italienische Methode. (Pl. 45. Fig. 2.)

Die Bildung der Nase aus der Armhaut wurde in der Mitte des 15. Jahrhunderts von dem Sicilianer Branca erfunden, jedoch erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts durch Tagliacozzi ausführlich beschrieben.

Man unterscheidet gewöhnlich zwei Methoden oder Verfahren:

1) Die alte italienische nach Tagliacozzi, wobei der Ersatzlappen auf dem Arme erst vorbereitet und in Eiterung versetzt wird.

2) Die neuere, sogenannte deutsche nach v. Gräfe, wornach der frisch getrennte Hautlappen übergepflanzt wird.

Diesen schliesst sich als drittes Verfahren das von Dieffenbach an, wornach die Nase auf dem Arm gebildet und nach völliger Heilung der Armwunde und Ueberhäutung des Lappens übergepflanzt wird.

Das zweite, deutsche Verfahren von v. Gräfe ist das gebräuchlichste und den übrigen vorzuziehen.

Deutsches Verfahren von v. Gräte (Pl. 45. Fig. 2.)

Die Vorbereitung des Kranken besteht darin, dass der Arm durch eine eigene Bandage, die aus einem Wamms, einer Kappe und Binde besteht (Pl. 45. Fig. 2.) in die Stellung gebracht wird, die er nach der Operation einzunehmen hat. Man lässt die Bandage den Kranken mehre Tage lang tragen und ihn darin schlafen, um ihn an die Stellung zu gewöhnen. Nachdem die Armhaut durch spirituöse Einreibungen gehörig vorbereitet ist, nimmt man, von vier Gehülfen unterstützt, die Operation vor.

Der Kranke ist mit Wamms und Kappe bekleidet. Die Haare auf dem Arm sind abrasirt, die Schnittlinie hier und am Nasenstumpf aufgezeichnet, nur nicht, wie bei der indischen Methode auch die Stelle über der Oberlippe für das Septum.

Das Septum wird auf der Armhaut nur um $^2/_5$ schmäler angedeutet als die Nasenflügel, auch länger, so dass der ganze Lappen $^1/_4$ grösser ist als das Maass. Die Stichpunkte sind an beiden Theilen ebenfalls bezeichnet und im Gesicht deren zwei mehr für die Nasenwurzel.

Die Wundmachung der Nasenränder geschieht wie bei der indischen Methode, nur dass man am obern Ende des Defectes die Schnitte zusammenlaufen lässt und unten die Incision für das Septum unterlässt.

Nun wird die Haut des Armes an der entsprechenden Stelle mit einem convexen Messer, indem man der Zeichnung oder den Rändern eines aufgelegten Modelles folgt, durchschnitten und der Lappen sammt seinem Bindegewebe bis auf den M. biceps abgelöst. Nur am Ende des Septum bleibt er mit dem Arm in Verbindung.

Nachdem die Blutung gestillt ist, bindet man die Kappe unter dem Kinne zu, nähert den Arm dem Gesicht, um zu sehen, ob alles passt, führt dann mittelst krummer Nadeln die langen Fäden durch die bezeichneten Punkte, indem man zuerst die Ränder des Stumpfes, dann die des Lappens durchsticht. Auf die Armwunde wird ein mit Oel angefeuchteter Lappen durch Pflasterstreifen befestigt. Die Hand wird auf den Kopf gelegt, so dass der Vorderarm mit seiner innern Seite gegen die Stirn gerichtet ist. In dieser Stellung werden die Hefte geknüpft und wenn dies geschehen ist, der Arm durch die Binde an den Kopf befestigt. Die Suturen werden nach 72 Stunden, als dem frühesten Zeitpunkt, entfernt und dann auch der erste Verband erneuert.

Nach 6—10 Tagen, wenn die Verwachsung grösstentheils geschehen ist, wird der Lappen an der äussersten Grenze am Arm durchschnitten, wobei ein Gehülfe den Arm festhält, da die Bandage vorher abgenommen worden ist.

Die Blutung aus dem Lappen wird durch Feuerschwamm gestillt und der Arm vorsichtig gesenkt. In die Nase werden Bourdonnets mit Zinksalbe und Federkielen eingebracht und zwei Pflasterstreifen, deren Enden auf der Stirn angeklebt werden, um den untern Theil der Nase herumgeführt. Die Armwunde wird einfach verbunden.

Einige Wochen später, wenn die Ränder vernarbt sind, wird die Bildung der Scheidewand vorgenommen. Auf den untern Theil des Lappens wird nach dem Modell eine 2‴ breite Zeichnung aufgetragen, zu ihm begeben sich zwei nach aussen concave Linien, die Contouren der Nasenflügel, so wie der Strich in der Oberlippe für das Septum. Mit einem spitzigen Messer wird zuerst die Incision an der Seite und

dann der Querschnitt gemacht und hierauf die Vereinigung des untern Randes des Septum mit der Oberlippe mittelst Knopfnähte vorgenommen. Dann wird die Nase verbunden und mit Pflasterstreifen, welche auf der Stirn endigen, umgeben.

Der Kranke muss hochaufgerichtet mit hintenübergebogenem Kopf im Bett sitzen, damit der Nasenschleim besser abfliessen kann. Die Charpie in der Nase wird öfter gewechselt und die Nähte werden am 3.—5. Tag entfernt.

Dieses ursprüngliche Verfahren von v. Gräfe hat manche Veränderungen und Vereinfachungen, insbesondere durch Dieffenbach, erfahren. — Die Aufzeichnung der Punkte für die Nähte ist überflüssig, auch knüpft man jede Ligatur sogleich, da die Fäden sich leicht verwirren, das Unvereinigtbleiben des Septum nach der Trennung des Lappens vom Arm veranlasst bisweilen Verkleinerung und es ist daher (nach Galenczowsky und Dieffenbach) vorzuziehen, dasselbe sogleich nach seiner Trennung mit der wundgemachten Oberlippe zu verbinden.

Altes italienisches Verfahren von Tagliacozzi.

Tagliacozzi hat zu dieser Operation zwei- und einschneidige Messer, eine gefensterte Zange zum Erfassen der Haut und eine schneidende Zange zur Bildung der Wunden für das Septum angegeben. Ausserdem ein Wamms und eine Kappe.

Auf der entsprechenden Stelle des Oberarmes wird ein Hautstück von 6″ Länge und 4″ Breite bezeichnet. Hierauf werden die beiden Längenincisionen durch die Haut bis auf den Muskel gemacht und dann der Lappen mit einer Sonde und den Fingern vom Grunde getrennt. Dann zieht man ein Stück Leinwand von der Breite der Wunde mittelst der an den Ecken befestigten Fäden und eine geöhrte Sonde unter der Hautbrücke hindurch, bedeckt das Ganze mit Plumaceaux, legt darauf ein Stück Leinwand, umwickelt den Arm mit einer Binde und legt ihn im Bett auf ein gepolstertes Kissen.

Wenn Eiterung eingetreten ist, zieht man ein frisches mit Zinksalbe bestrichenes Stück Leinwand ein und erneuert diesen Verband täglich.

Die Durchschneidung des Lappens an seinem obern Ende geschieht gewöhnlich nach 4 Wochen, wenn die untere Fläche desselben venarbt ist, indem man eine Hohlsonde durchführt und den Lappen auf dieser mit dem Messer durchschneidet. Die jetzt frei gewordene Wunde auf dem Muskel wird mit einem mit Zinksalbe bestrichenen Läppchen bedeckt, darauf ein geöltes Kartenblatt befestigt, durch den untern Theil des Lappens ein Pflasterstreifen durchgezogen und die untere

Seite des Lappens mit einem mit Salbe bestrichenen Leinwandstück bedeckt. Auswendig wird der Lappen ebenfalls mit einem Salbenlappen und einem geölten Kartenblatt bedeckt und darüber leicht comprimirende Pflasterstreifen angelegt. Dieser Verband muss täglich erneuert werden.

Die Anheftung des Lappens geschieht erst dann, wenn der grösste Theil der untern Fläche des Lappens überhäutet ist, wozu gewöhnlich 6—8 Wochen erforderlich sind. Der Nasenstumpf wird, wie bei den übrigen Verfahren, verwundet, die Hefte eingezogen, auf den Lappen die Zeichnung nach dem Modell übertragen und dann die Ausschneidung vorgenommen.

Der übrige Theil ist von v. Graefe fast unverändert beibehalten worden und wie bei dem vorigen Verfahren.

Dieses ursprüngliche Verfahren ist nach Dieffenbach besonders in den Fällen, wo es sich um den Ersatz der Nasenspitze handelt, der frischen Hautüberpflanzung vorzuziehen, da der Kranke die Entzündungs- und Eiterungsperiode am Arm in bequemer Lage durchmacht und weniger dabei leidet. Es findet besonders bei grosser Magerkeit, dünner Hautbeschaffenheit des Armes, bei zarten schwächlichen Personen Anwendung.

Verfahren von Dieffenbach. Totale Rhinoplastik auf dem Arm.

„Nachdem man das Maass einer um $1/3$ vergrösserten Nase in der Gestalt eines Dreieckes auf die innere Seite des linken Oberarmes über dem M. biceps durch ein Pflastermodell oder durch Linien bezeichnet hat, macht man die Einschnitte, indem man die zu incidirende Haut mit einer starken Balkenzange, deren Rinnen innen mit feinen Zähnen versehen sind, fasst, und als schräge Falte, deren breite Seite nach unten und deren schmale nach oben gerichtet ist an ihren beiden Seiten mit einem schmalen bauchigen Messer, an den Balken wie an einem Lineal entlang gehend, durchschneidet. Dadurch und durch einige tiefere Messerzüge wird auch die untere Fläche des Lappens gelöst. Man erhält so einen dreieckigen Lappen, welcher nur oben und unten zusammenhängt. Hierauf vollführt man mit der Scheere oder dem Messer an dem untersten Punkt der breiten Spitze des Lappens einen Durchschnitt, welcher den dritten Theil seiner Breite beträgt und wodurch der eine Flügel gebildet wird.

Nach sorgfältiger Blutstillung und Verkleinerung der Armwunde durch Pflasterstreifen, welche unter dem Lappen fortlaufen, zieht man den keilförmigen Flügeltheil mit der Hakenpincette unter dem Lappen hindurch und auf der anderen Seite heraus. Dadurch entsteht ein Umrollen des ganzen

Theiles, welcher jetzt seine Epidermisseite der verbundenen Armwunde zukehrt und die Wundfläche nach aussen kehrt. Die äussern Ränder des Lappens werden einander genähert und durch eine hinreichende Anzahl von Knopfnäthen vereinigt, so dass nirgends ein Klaffen zurückbleibt. Der Neigung des Lappens, die vereinigten Wunden nach innen zu kehren, begegnet man durch ein Paar schräge Einschnitte an den Enden der Brücken, wodurch die Nahtseite vollkommen nach aussen gerichtet bleibt.

Der Verband besteht bei dünner bleicher Haut in lockerer Charpie, bei dicker, turgescirender Haut in kalten Umschlägen und Bleiwasser. Starke Anschwellung des Lappens bekämpft man durch Blutegel oder Incisionen.

Die Entfernung der Nähte darf nur geschehen, wenn sie durchgeschnitten haben, oder die Verwachsung der Ränder erfolgt ist; wenn sie entfernt sind, werden ihre Ränder mit Pflasterstreifen umwickelt, die man nicht täglich erneuert, die Armwunde dagegen sorgfältig verbunden. Bedecken der Armnase mit Baumwolle, Einschieben einer Lage Watte zwischen Hautlappen und Armwunde, Umwickeln des Armes mit einer Flanellbinde, kräftige Kost und laue Bäder machen die Behandlung aus.

Ist die Armwunde völlig geheilt, was gewöhnlich nach sechs Wochen geschehen ist, so nimmt man die vorläufige Formirung der Nase aus dem Arm vor.

Dies geschieht, indem man zu beiden Seiten des Wulstes zwei durchlöcherte Lederschirmchen der Länge nach anlegt, und diese mit langen Insektennadeln an drei Stellen durchsticht. Das Verfahren ist ganz so, wie nach der Bildung der Nase aus der Stirnhaut. Der vordere Theil der Nadeln wird akgekneipt und das vorragende Ende mit einer Zange umgebogen, wodurch die Seite zusammengepresst und der Rücken hervorgedrängt wird. Nach wöchentlichem Wechseln der Nadeln und Anlegen derselben an andern Stellen, hört man dann damit auf, wenn die Narbenstränge, welche die Nase durchziehen die Erhöhung uud Festigkeit der Nase vermehrt haben.

Nun schreitet man zur Verwundung des Nasendefectes im Gesicht. Man führt da zu beiden Seiten, wo die Nase angeheftet werden soll, zwei schräg abwärts steigende Schnitte und vereinigt sie zwischen den Augenbrauen durch einen oben bogenförmigen Schnitt. Dieser oberste Schnitt muss desshalb so hoch gemacht werden, weil hier die Haut dick und blutreich ist und sich daher mit der Nase verbindet, wenn dies auch an den Seiten missglücken sollte. Die äussern Hautränder werden überall gut gelöst, so dass man sie aufrichten kann.

Wenn auf diese Weise die Gesichtshaut gehörig verwundet ist, so schreitet man zu den letzten Theilen der Operation, von deren sorgfältiger Ausführung das ganze Gelingen abhängt, nämlich zur Trennung des unteren Theiles der Nase, zur Spaltung derselben und zur Anheftung an das Gesicht.

Die oberste Verbindung der auf dem Arm vorgebildeten Nase wird gerade durchschnitten, dann der Theil zurückgeschlagen und der Länge nach an der Stelle, wo früher das Zusammennähen geschah, gespalten.

Die Anheftung an das Gesicht fängt man mit der Vereinigung des obersten Punktes der Nase mit der Stirnhaut an, wozu man drei umschlungene Insektennadeln gebraucht, die Suturen an den Seiten müssen Knopfnähte sein."

Die Unterhaltung der Lage des Armes geschieht wie bei den Verfahren nach Tagliacozzi und v. Graefe. Dieffenbach bedient sich einer Kappe mit Backenstück an deren Stirn und Kopfstück ein zum Zusammenschnüren eingerichtetes, handbreites gepolstertes Aermelende angenähet ist. Das Ellenbogengelenk wird in einen kurzen, zusammenschnürbaren Aermel gebracht. Durch breite Bänder, welche an beiden Theilen angenäht sind, wird der Arm in sicherer Lage gehalten. Unter die Brücke wird etwas Charpie gelegt, die Nase mit Charpie, später mit kalten Umschlägen bedeckt. Die Nähte werden nach und nach entfernt. Wenn alle entfernt sind, und die Circulation in der Nase oder Gesichtshaut sich hergestellt hat, warte man noch 14 Tage zu und nimmt dann erst die Trennung des Armes vom Gesicht vor.

Man schneidet zuerst den Flügel aus und zwar etwas grösser als an der anderen Seite und dann das Septum und trennt dieses zuletzt durch einen Querschnitt. Nachdem der Arm hier abgelöst worden ist, macht man eine Incision in dem oberen Theil der Oberlippe, löst diese auch vom Munde aus und befestigt das Septum an den vorderen Wundrand durch drei starke Suturen.

In jedes Nasenloch steckt man ein trockenes Bourdonnet oder einen mit Charpie umwickelten Federkiel. Die Fäden aus dem Septum werden am 4. oder 5. Tag entfernt.

Dieffenbach hält dieses Operationsverfahren, wie das von Tagliacozzi, besonders unter schwierigen Umständen, bei dünner, schlechter Beschaffenheit des Stumpfes für das geeignetste. Der Kranke leidet weniger dabei, da die schwierigste Zeit hindurch der Arm in bequemer Lage gehalten werden kann und weil kein wirkliches Misslingen stattfinden kann, da man im Falle der erstmaligen Nichtanheilung die Operation nach einiger Zeit wiederholen kann.

Auch kann die ganze Nase dadurch ersetzt werden, während nach Tagliacozzi und v. Graefe nur der vordere Theil ersetzt wurde.

Die Vorzüge und Schattenseiten der einzelnen Methoden der Nasenbildung gegen einander ergeben sich aus Folgendem.

Im Allgemeinen ist die Bildung der Nase aus der Stirnhaut vorzuziehen.

Die Stirnhaut ist wegen ihrer Dicke und Derbheit ein sehr geeignetes Material, und gibt eine festere und weniger einschrumpfende Nase als die Armhaut; die Ernährung und das Anwachsen des Lappens erfolgt sicherer und die Heilung erfordert kürzere Zeit. Ueberdiess ist die Operation leichter zu machen und gewährt dem Kranken weit weniger Unbequemlichkeiten.

Sie hat nur die Nachtheile, dass sie auf der Stirne eine entstellende Narbe zurücklässt, die Augenbrauen einander nähert und die Gesichtszüge dadurch etwas verändert, und dass die Stirne bei totaler Rhinoplastik in grösserem Umfang entblöst wird.

Bei der Nasenbildung aus dem Arm wird zwar die Stirnnarbe vermieden und die Gesichtszüge können unverändert bleiben, auch ist sie noch anwendbar, wo Zerstörungen des Stirnbeins und der Stirnhaut die Rhinoplastik aus dieser unausführbar machen, dagegen hat sie die Nachtheile, dass sie schwieriger ausführbar ist, der Kranke nach der Operation längere Zeit eine qualvolle Haltung des Armes einnehmen muss und durch den Eiter, welcher das Gesicht überströmt, Excoriationen und Erysipelas veranlassen kann, so wie durch die Ausdünstung viel zu leiden hat. Die Armhaut ist ferner der Gesichtshaut an Farbe und Dichtigkeit nicht gleich und die Nase verkleinert sich und verschrumpft leichter. Der Ersatz beschränkt sich besonders nur auf den vordern Theil der Nase und die Verwachsung mit dem Nasenstumpf misslingt häufiger.

Den Methoden der totalen Rhinoplastik schliessen sich mehre Operationen an, welche bei partiellem Verlust der Nase angegeben und ausgeführt wurden, und die man unter dem Namen der partiellen Rhinoplastik aufgeführt hat. Die dafür aufzustellenden Regeln haben noch weniger allgemeine Geltung, da nach der Art und dem Grade des Defectes dem subjectiven Ermessen des Operateurs zahlreiche Modificationen anheim gegeben sind.

Der Ersatzlappen kann aus der Stirn-, Wangen-, Lippen- und Armhaut oder aus den noch vorhandenen Resten der Nase selbst genommen werden.

a) Bildung des Nasenrückens.

Die Bildung des ganzen Nasenrückens aus der Stirnhaut, wenn nur die äussere Haut erhalten ist, während die ganze Nase flach, das knöcherne Gerüste und die knorpelige Scheidewand zerstört ist, beschreibt Dieffenbach in folgender Weise:

Man sticht das Messer zwischen den Augenbrauen ein und führt es in gerader Linie nach abwärts, dicht an der Seite der Furche entlang, darauf macht man den zweiten Schnitt eben so; zwischen ihnen liegt nun die Furche. Dann macht man durch die flache Spitze der Nase einen Querschnitt, so dass $^1/_5$'' von der Spitze mit dem Septum in Verbindung bleiben. Hierauf geschieht die Ablösung der Seitenwandungen von den Knochen bis unter die Wangenhaut. Der Stirnlappen muss die Breite eines Fingers haben und wird nach einem Lederpflaster, welches nicht völlig bis zum Haarwuchs hinaufzureichen braucht, ausgeschnitten, indem man zuerst die Schnitte an den Seiten herabführt, und zuletzt den obern Querschnitt macht. Nach Abziehung des Lederpflasters fasst man dann den obern Rand des Lappens mit der Hakenpincette, löst ihn vom Pericranium ab, setzt die Stirn- und Stumpfincision in Verbindung, löst den Brückentheil unten ab, um die Drehung am linken innern Augenwinkel zu erleichtern und stillt die Blutung durch Ausdrücken eines mit kaltem Wassers getränkten Schwammes. Dann trocknet man die Theile mit einer weichen Compresse sorgfältig ab.

Die Stirnwunde wird durch Knopfnähte vereinigt, was bei der geringen Breite des Lappens vollständig gelingt.

Der Lappen wird zwischen die Seitenwände der Nase gelegt und durch eine hinreichende Zahl von umschlungenen Nähten befestigt. Man braucht hier keine Knopfnähte, da man auf der Höhe und nicht in Winkeln näht. Nach Anlegung der zwei Reihen Nadeln verbindet man das Septum mit seinem breiten an ihm befindlichen Rudiment von der Nasenspitze mit dem untern schmalen Theil des Stirnhautlappens durch drei umschlungene Nähte. In die Nasenlöcher führt man lockere Charpie oder auch mit Charpie umwickelte Röhrchen.

Die Bildung des obern Nasenrückens bei Eingesunkensein desselben, aufrechter Nasenspitze und gesunder oder defecter krankhafter Haut machte Dieffenbach nach zwei Verfahren.

1) Man macht zwei von oben anfangende bis zur Gegend der Nasenflügel hin verlaufende divergirende Incisionen, welche durch einen Querschnitt, der durch den obern Knorpeltheil

des aufrechten Nasentheiles hindurchgeführt wird, verbunden werden, hierauf löst man die Seitenwände $1/3$'' weit ab. Der Stirnlappen muss ein regelmässiges Dreieck wie die Wunde des Stumpfes bilden. Das vorher geschnittene Pflastermodell, welches mit höherem Rücken als die Spitze vorragen muss, wird auf die Stirne aufgeklebt, der Lappen darnach ausgeschnitten, abgetrennt, heruntergeklappt, vereinigt. Die Vereinigung der Stirnwunde geschieht durch starke Knopfnähte, so weit es ohne bedeutende Spannung geschehen kann.

Hierauf wird der Stirnlappen mit abwechselnden Knopf- und umschlungenen Nähten an den Seiten befestigt, mit der Spitze aber durch dicke Insektennadeln und dicke Fäden verbunden, um das hier leicht stattfindende Umkrämpen zu verhüten.

In den obern Theil der Nase führt man mit einer Pincette Charpiebäuschchen ein.

Da nach diesem Verfahren häufig der Nasenrücken durch eine Querfurche von dem knorpeligen Theil der Nase sich schied, zog Dieffenbach in schwierigen Fällen bei eingesunkenem oder durchbrochenem obern Nasenrücken mit mehr rückwärts gezogenem Knorpeltheil das folgende Verfahren vor.

2) Der Lappen muss eine ovale Form haben. Man sticht an der rechten Seite der Nasenwurzel ein und führt den Schnitt absteigend und divergirend, dann aber convergirend gegen den obern Theil der Flügel hin und steigt über diese schräg nach vorn und abwärts bis zur Spitze. Eben so verfährt man auf der andern Seite. Die Schnitte, welche in der äussersten Nasenspitze zusammenfallen und fast das Septum berühren, bilden eine Ellipse.

Der Stirnhautlappen wird von derselben Form ausgeschnitten und die Stirnwunde durch Knopfnähte vereinigt. — Ist der Lappen ausgeschnitten, sind die Ränder, welche ihn zwischen sich aufnehmen sollen, gehörig gelöst, auch der Knorpeltheil der Nasenflügel und des Rückens gehörig durchgetrennt und locker gemacht, so nimmt man das Anheften des Lappens vor. Am obern Theil näht man mit krummen, im Knorpeltheil überall mit dicken Insektennadeln; letztere müssen möglichst spät entfernt werden, damit der Lappen sich nicht zurückziehe und sich eine Furche bilde.

b) Bildung der Nasenspitze.

Die Bildung der Nasenspitze kann je nach der Art und dem Grade des Defectes aus der Stirnhaut, der Wangen-, Lippen- und Nasenrückenhaut vorgenommen werden.

Dieffenbach bildet die Nasenspitze, wenn der knöcherne Theil der Nase mit gesunder Haut bedeckt ist, der Knorpeltheil fehlt, jedoch der obere Theil des Septum noch besteht, in folgender Weise:

Die Ränder der Flügel und der Spitze werden strohhalmbreit abgeschnitten und an der Grenze jener die Schnitte bis in die Oberlippe verlängert, dann spaltet man den Nasenrücken von der Glabella bis zur Spitze, präparirt die Haut bis zu den Seiten hinab los, um eine leichte Aufnahme der Brücke zu bewirken. Darauf wird die Querincision für das Septum gemacht und auch die Schleimhaut der Oberlippe durchschnitten, so dass man den Finger durchführen kann.

Der Stirnlappen hat die Form eines kurzen Dreieckes mit zwei auseinandergehenden Seitenspitzen. Das Dreieck ist eben so breit, wie zur totalen Rhinoplastik, auch das Septum hat die nämliche Breite, aber nach oben zu ist das Dreieck kurz, da ein Nasenrücken vorhanden ist, dafür ist die Brücke sehr lang, weil sie über den Nasenrücken fort bis zur Spitze hinabreichen muss.

Nachdem also ein Modell dieser Form ausgeschnitten worden, klebt man es auf die Stirn, macht die Incisionen, trennt den Lappen, löst die Brücke sorgfältig in der Gegend des linken Augenwinkels, um den Druck bei der Drehung zu vermeiden und vereinigt die Stirnwunde so weit es ohne Spannung geschehen kann, durch Knopfnähte. — Die Anheftung des Lappens an den Nasenstumpf geschieht überall, wo es bequem ist, durch Insektennadeln, in den Ecken und Winkeln durch Knopfnähte. Drei dicke Suturen verbinden das Septum mit der Oberlippe. Die Seitenflächen desselben werden durch einen dicken Docht sanft aneinander gedrückt.

Ist die Nasenspitze noch vorhanden, aber mit entstellenden Narben, Geschwüren u. dgl. bedeckt und verkürzt, so nimmt Dieffenbach die Ueberkleidung der Nasenspitze mit der Stirnhaut vor.

Zu beiden Seiten der Nase zieht sich ein schräger Schnitt an der Grenze zwischen Knorpel- und Knochentheil der Nase in die Höhe, beide treffen auf dem Rücken in einem stumpfen Winkel zusammen; ein Längenschnitt spaltet den obern Nasenrücken, dessen Haut nach unten und an der Seite gelöst wird. Die kranken Ränder werden abgeschnitten, eine gesunde Narbe bleibt unverändert, zuletzt folgt die Incision für das Septum.

Das Modell für den Stirnlappen wird genau dem zu überziehenden Theil angepasst und bildet ein kurzes Dreieck mit oder ohne Septum, je nachdem das alte zu gebrauchen

ist, oder mit bekleidet werden muss. Nach ihm wird der Lappen ausgeschnitten, heruntergeschlagen und die Stirnwunde durch Knopfnähte vereinigt. Die Anheftung des Lappens geschieht mit abwechselnden Insekten- und krummen Nadeln.

Sind die Nasenflügel noch vorhanden, so muss man den Stirnlappen an die Ränder derselben ansetzen. Sind beide nach innen verwachsen, so trennt man sie in der Mitte, präparirt sie unten los, hebt sie heraus und schneidet von dem vorher gemachten Modell so viel heraus, als der Umfang der Flügel beträgt. Eben so verfährt man, wenn nur ein Flügel fehlt. Man erhält das vorhandene und schneidet vom Modell einen Flügel ab.

Martinet und Pappenheim bildeten die Nasenspitze aus der Wangenhaut. Nach Exstirpation einer Krebsgeschwulst auf der Nasenspitze deckte letzterer die Wunde durch zwei seitliche Lappen. Er führte suerst auf der rechten Seite einen $^1/_2''$ langen Schnitt schräg zur Seite der Nase vom Wundrand zum äussern Augenwinkel und von hier einen zweiten unter einem rechten Winkel nach unten und aussen und erhob den so umschriebenen Hautlappen nach abwärts auf die Wunde. Eben so verfuhr er auf der linken Seite der Wange. Beide Lappen wurden quer über die Wunde gespannt, und daselbst unter sich, mit der Haut des Nasenrückens und dem Septum vereinigt.

Die Nasenhaut selbst zur Bildung der Nasenspitze verwendet Dieffenbach bei kleineren Defecten durch Abhauen oder Abätzen, indem er den kleinen Defect zu beiden Seiten mit elliptischen Schnitten umgibt, welche nach vorn zusammen spitzig anfangen. Die so umschriebene Fläche wird von der Epidermis entblöst. Dann wird die Haut von den Knorpeln der Spitze und von den Flügelrändern gelöst und über der defecten Stelle herangezogen und vereinigt. Bisweilen ist das Abtragen der Knorpelränder nöthig, um die Annäherung möglich zu machen.

M. Langenbeck bildete den untern Theil der Nase aus der Nasenrückenhaut, indem er die gesunde, etwa $^1/_2''$ breite Haut, welche den übrig gebliebenen Theil der Nase deckte, durch einen quer über die Nasenwurzel laufenden Schnitt formirte und diesen zu beiden Seiten auf die Wange bis in die Nähe der Wundwinkel fortsetzte. Diese sattelförmige Hautbrücke löste er von den Nasenknochen und den Nasenfortsätzen des Oberkiefers ab und zog sie nach vorwärts, so dass sie mit ihrem obern Rande auf den Enden der Nasenbeine und den Ueberresten der weichen Seitenwandungen auflag. Die zwischen der Stirne und dem Hautlappen übrige quere Wundfläche liess er durch Granulation heilen. Da die

Nase noch zu kurz war, suchte er nach der Heilung der Wunde dieselbe durch Wiederholung des Verfahrens zu verlängern.

Die Haut der Oberlippe wurde zur Bildung der Nasenspitze und gleichzeitig zur Bildung des Septum und der Seitentheile der Nase verwendet.

c) Bildung der Flügel und Seitenwände der Nase.

Die Flügel und Seitenwände der Nase können aus der Stirn-, Arm-, Wangen- und Oberlippenhaut ersetzt werden.

Nach Dieffenbach lässt sich nur aus der Stirnhaut ein wohlgestalteter Flügel bilden. Fehlt dieser ganz oder zum Theil, in kürzerer oder in längerer Breite, so ist die Operation immer dieselbe. Der Schnitt zur Verwundung des Nasenstumpfes fängt an der Seite der Nase im innern Augenwinkel an und steigt nach abwärts, gegen den Knorpeltheil wendet er sich zur Wangenhaut hin und schneidet diese bis zu dem Punkt ein, wo der Flügel inserirte. War von diesem noch ein kleiner Vorsprung vorhanden, so nimmt er nur den Rand davon fort. Die zweite Incision fängt an dem Punkt an, wo die vorige anfing nach aussen zu verlaufen; sie geht am Rücken entlang und endet mit dem Seitentheil der Nasenspitze. Der von beiden Schnitten umschlossene Hauttheil hat die Gestalt einer Pyramide. Man fasst ihn mit der Pinzette und schneidet ihn aus. Es wird nun das nach der untern Breite des gesunden Flügels ausgeschnittene Pflastermodell von der Gestalt einer langen oben breit verlaufenden Pyramide auf die Stirnhaut gelegt und diese darnach ausgeschnitten, der Schnitt rechterseits geht durch, vereinigt sich mit dem Schnitt auf der Nase. Die Brücke, welche, wie immer, mit dem linken Augenwinkel zusammenhängt, wird vom Grunde gelöst, um sie leicht drehbar zu machen, und dann nach Vereinigung der Stirnwunde durch Knopfnähte der Lappen so angeheftet, dass der untere freie Rand einige Strohhalmbreiten weiter wie der gesunde Flügel vorragt, damit er durch die Vernarbung nicht zu kurz werde, wenn er sich nach innen umschlägt.

In ähnlicher Weise operirte zuerst Delpech, dann Dupuytren, Jobert u. A.

Die Bildung beider Nasenflügel bei Verkürzung der Nasenspitze wird durch einen dreieckigen Stirnlappen vorgenommen.

Sind nur die Nasenflügel defect, und ist die Nasenspitze natürlich und breit, so ersetzt man jeden Flügel für sich.

Die Nase wird an beiden Seiten gespalten, nach unten geht jeder Einschnitt in zwei Schenkel auseinander, welche die zwischenliegenden Ränder des Defects umfassen. Diese werden entfernt. Von jedem Flügel hat man ein, um einige Strohhalmbreiten grösseres Maass genommen. Beide Modelle werden auf die Mitte der Stirn aufgeklebt und als zusammenhängende Lappen ausgeschnitten, abpräparirt und heruntergeschlagen. Der Grund unter der Verbindungsstelle in der Gegend des linken innern Augenwinkels wird gehörig frei gemacht, der Lappen heruntergezogen und mit einer scharfen Scheere der Länge nach in zwei Hälften gespalten. Nach Vereinigung der Stirnwunde wird jeder Lappen in die Pyramidalwunde hineingepasst und befestigt.

Bei sehr erhabenem Nasenrücken modifizirte Dieffenbach sein angegebenes Verfahren dahin, dass er zwar den Lappen in einem Stück ausschneidet, ihn aber dann völlig spaltet, so dass jede Hälfte mit dem innern Augenwinkel in Verbindung bleibt. Die Lappen werden dann getrennt, heruntergeschlagen und jeder in die zu seiner Aufnahme zugerichtete Wunde hinein gelegt und darin durch Suturen befestigt.

Die Bildung der Nasenflügel aus der Wangenhaut nahmen Dieffenbach, Mütter, Burow u. A. vor.

Dieffenbach verwirft aber dieses Verfahren und zieht die Stirnhaut vor.

Mütter ersetzte einen Defect des Nasenflügels durch Verschieben der Wangenhaut in der Weise, dass er die dünnen callösen Ränder des Defectes durch zwei an der Seite der Nase in einer Spitze zusammentretende Schnitte, von welchen unten einer an der Nasenspitze, der andere am äussersten untern Theil des Nasenflügels endete, abtrug. Von letzterer Stelle aus machte er einen 1/2″ langen Schnitt horizontal nach aussen, löste den Wangenlappen ab, verschob ihn nach innen und heftete die verticalen Wundränder an einander.

Aus der Oberlippenhaut, durch Verschiebung derselben nach oben, ersetzen Blasius, Bonnet u. A. die Nasenflügel.

Blasius frischte die Ränder des Defectes an, spaltete dann die Lippe durch einen senkrechten Schnitt und führte vom obern Ende derselben einen zweiten auf der Seite des Defectes horizontal nach aussen bis zu der wund gemachten Stelle der Wange. Der so umschnittene Lappen wurde vom Oberkiefer abgelöst, nach oben in die Stelle des Defectes geschoben und da angeheftet.

Oberhalb dem Mundwinkel wurde jederseits eine Schiene angelegt und durch beide, so wie durch die Wangenhaut von

einer Seite zur andern wurden zwei Nadeln geführt, welche die Lippentheile einander genähert und das eingeheftete Lippenstück ausser Spannung erhielten. Nach 4 Wochen wurde die Trennung des eingeheilten Stückes von der Lippe durch einen Schnitt vorgenommen, welcher in der Richtung des untern Randes des Nasenflügels durch die Lippe führte.

Bonnet ersetzte den linken Nasenflügel, indem er die Ränder des Defectes anfrischte und den Lappen aus der Oberlippe durch zwei Incisionen bildete. Die vordere Incision begann am innern Wundwinkel der Nase und lief 1 ^{cm} weit schräg nach vorn durch die Dicke der Lippe in die Mundspalte, die hintere Incision fing 2 ^{cm} weiter nach hinten und aussen in gleicher Höhe mit der vordern an und endigte im linken Mundwinkel. Der länglich viereckige Lappen hing somit nach oben mit der Wangenhaut dicht neben der Nase zusammen. Der Lappen wurde vom Oberkiefer abgelöst, der untere rothe Lippenrand abgetragen, der Lappen an seiner Basis um einen Viertelkreisbogen nach oben gedreht, und nachdem die Lippenspalte durch drei umschlungene Nähte vereinigt war, mit den Rändern des Defectes durch Knopfnähte zusammengeheftet, so dass der untere Rand des Lappens mit dem vordern des Defectes und der vordere Rand mit dem hintern des Defectes zusammenkam; der äussere Rand des Lappens bildet den freien Rand des Flügels und die äussere Haut wurde mit der Schleimhaut hier durch 3 feine Suturen in genaue Berührung gebracht.

d) Bildung der Nasenscheidewand.

Die Bildung der Nasenscheidewand kann sowohl wegen ursprünglicher Defecte, als in Folge anderer rhinoplastischer Operationen, wornach das Septum wieder zu Grunde ging, nothwendig werden, um der Nasenspitze eine Stütze zu verschaffen. Das Septum kann aus der Stirn, der Oberlippe, der Nase selbst und aus der Armhaut gebildet werden.

Dieffenbach bildete die Nasenscheidewand aus der Stirnhaut. Ist eine Prominenz über der Oberlippe vorhanden, so trägt man den höchsten Theil ab und macht zu beiden Seiten kleine Querincisionen; ist dieselbe nicht vorhanden, so macht man einen Querschnitt oben in die Oberlippe, durchschneidet auch die Schleimhaut und löst die Lippe so weit, dass man den Finger durchführen kann. Darauf wird die Nase der ganzen Länge nach in der Mitte gespalten, die Haut auf beiden Seiten des Knochengerüstes gelöst, die beiden Flügel auseinandergezogen und ihre Knorpel am Knochen ohne Trennung der Haut eingeschnitten, so dass der Lappen

zwischen ihnen eine Aufnahme findet. — Aus der Mitte der Stirn schneidet man dann durch zwei parallellaufende Schnitte, welche dicht am Haarwuchs durch eine Querincision verbunden werden, einen fingerbreiten Streifen heraus, geht aber, wenn das Maass die Nothwendigkeit einer grössern Länge zeigt, bis in den Anfang der Haare hinein, nimmt dann die genaue Vereinigung der Stirnwunde durch starke Knopfnähte vor und heftet den Streifen der ganzen Länge nach an die Nasenwunde mittelst Insektennadeln und endlich durch drei dicke Knopfnähte mit der Oberlippe zusammen. Gewöhnlich kann man nach vier Wochen den ganzen Streifen bis zur Spitze der Nase wieder exstirpiren und die Wunde durch umschlungene Insektennadeln fast unsichtbar heilen.

Die Bildung der Nasenscheidewand aus der Oberlippe wurde auf verschiedene Weise vorgenommen:

1) Gerade nach abwärts geschnittener Lappen und Auswärtsdrehen der Schleimhaut. Zuerst wird die untere oder innere Fläche der Nasenspitze angefrischt. Die Mitte der Oberlippe wird dann zweimal senkrecht durchschnitten und der schmale isolirte Streifen, desse rother Lippenrand abgetragen worden ist, mit dem Wundrand der Nasenspitze durch Insektennadeln vereinigt.

In dieser Weise operirten Liston, v. Ammon, Fricke, Dieffenbach u. A. Blasius schnitt den Längsstreifen seitlich aus der Oberlippe, Jobert liess den rothen Lippenrand mit der Oberlippe im Zusammenhang.

Neumann bildete Septum und Nasenspitze, indem er den Lappen aus der Oberlippe dreieckig mit der Basis nach unten ausschnitt, nach Durchschneidung des Lippenbändchens aufklappte und mit dem wundgemachten Nasenreste vereinigte.

Blasius bildete Septum, Nasenspitze und Nasenflügel auf ähnliche Weise, indem er durch zwei Schnitte aus jeder Seite der Oberlippe einen dreieckigen Lappen für die Nasenflügel und aus dem in der Mitte übrig gebliebenen senkrechten Lippenstück das Septum bildete.

Aehnlich operirte auch Wutzer.

Das Verfahren verdient unter allen am meisten empfohlen zu werden, da der Lappen keine Drehung erfährt, sondern gerade in die Höhe geschlagen wird. Die nach aussen gewendete Schleimhaut vertrocknet und nimmt allmählich den Charakter der äussern Haut an. Insbesondere sind dieses, so wie das folgende Verfahren bei grossem Munde und dicken Lippen anzuwenden.

2) Gerade abwärts entnommener Lappen mit Umdrehung nach Dieffenbach, Fricke.

Man schneidet den Hautstreifen aus der ganzen Dicke der Lippe; der Schnitt an der rechten Seite spaltet das Nasenloch, um den Lappen umdrehen zu können; dieser wird dann vom Knochen gelöst, umgekehrt und mit der wundgemachten Spitze nach Abtragung des rothen Saumes durch drei Insektennadeln vereinigt. Die Lippenspalte wird vorher durch drei starke Insektennadeln vereinigt.

Ist die Nasenspitze zugleich kurz und niedrig, so kann man sie dadurch verstärken, dass man das rothe Schleimhautsegment nicht abschneidet, sondern an der Grenze zwischen ihm und der äussern Haut eine Querincision macht, die äussere Haut mit der Nasenspitze durch Insektennadeln vereinigt und das Schleimhautstück inwendig mit einigen Knopfnähten anheftet. Ist das knorpelige Septum vorhanden und fehlt nur der häutige Theil, so schält Dieffenbach zuerst dessen Oberfläche ab und verwundet die Nasenspitze. Dann schneidet er einen senkrecht verlaufenden Streifen aus dem Corium der Oberlippe und heftet dessen obern rothen Rand, welcher vorher abgetragen worden, an der Nasenspitze mit Insektennadeln.

3) Bei dünner langer Oberlippe und kleiner Mundspalte suchte Dieffenbach die stärkere Verkleinerung des Mundes dadurch zu verhüten, dass er den Hautstreifen in schräger Richtung unter dem Nasenloch herausnahm, vom Grunde löste und mit der Nasenspitze vereinigte.

Da bei diesem und dem vorigen Verfahren leicht Absterben des Lappens eintritt, so ist besondere Rücksicht darauf zu nehmen, dass der Lappen so vollständig gelöst wird, dass er in der Brücke, wo er gedreht wird, keinen zu grossen Druck erleidet.

4) Unmittelbare Vereinigung der Nasenspitze und der Oberlippe. Von beiden Nasenlöchern aus macht Dieffenbach zwei senkrecht bis zur Hälfte der Oberlippe herabsteigende Incisionen durch die ganze Dicke der Lippe; am höchsten Punkt werden diese durch einen Querschnitt verbunden. Der obere Wundrand wird mit der Pincette gefasst, der Hauttheil gelöst nnd als Brücke vorgeschlagen. Dann wird der vordere und untere Rand der Nasenspitze verwundet und der in die Höhe gezogene Lappen mit drei Insektennadeln angeheftet. Die Oberlippenwunde darf nicht vereinigt werden. Um die Lippe der Nase mehr zu nähern, werden zwei bis drei lange Pflasterstreifen quer über die Nase fortgeführt und hinter den Lappen etwas weiche Charpie gestopft. Die Nadeln dürfen erst am vierten oder fünften Tag nach einander ausgezogen und die Nase bis zur gehörigen Consolidation der Narbe niedergedrückt werden. Ist die Heilung sicher, tangen

die Ränder an, sich stark nach innen umzukrämpen, so befolgt D. zweierlei Verfahren, je nachdem er ein dickes breites Septum oder ein schmales gebraucht.

Im ersten Fall schneidet er den früher ungetrennten Theil der Lippe zweimal völlig durch , trägt den Lippensaum ab, verwundet die durch die beginnende Vernarbung festgeschlossene Wunde durch zwei seitliche und mittlere Querincisionen und befestigt den Rand des Streifens mit Knopfnähten. Die untere Lippenspalte wird durch umschlungene Nähte vereinigt. Wo es nur eines schmäleren Septum bedarf, schneidet er dies nur aus der halben Dicke der Oberlippe, trennt es aber nicht vollends vom Grunde, sondern lässt es durch Ausdehnung des Gewebes hinaufgleiten und verdrängt es, indem er die Lippenspalte durch umschlungene Nähte vereinigt und auch das Septum durch Suturen in eine passende Stellung bringt.

Die Bildung der Nasenscheidewand kann auch aus dem Rücken der natürlichen oder neugebildeten Nase nach Dieffenbach vorgenommen werden.

Bei grossen langen Nasen verwendet man statt der Lippe einen Theil des knorpeligen Rückens dazu. Man verwundet den vorderen Rand der Spitze. Dann macht man an der Verbindungsstelle in der Oberlippe zwei Seiten- und einen obern Quereinschnitt. Der umschnittene Theil wird gelöst und mit der Nasenspitze durch Nähte, wozu man hier dickere Knopfnähte nehmen muss, vereinigt. Die Nasenspitze wird durch niederdrückende Pflasterstreifen mit der Lippe so lang in Verbindung gehalten, bis die Anwachsung sicher ist. Dann schneidet man durch zwei im spitzen Winkel unweit der Knochen anfangende Incisionen eine Haut- und Knorpelpyramide heraus, welche augenblicklich, wenn sie vom Grunde getrennt ist, dem Zuge der Oberlippe folgt, nach abwärts gleitet und sich mit ihrer obern Spitze in die Spalte der Nasenspitze natürlich hinein lagert. Den spitzigsten Theil schneidet man ab und heftet die Ränder mit denen der Spitze und Flügel durch Insektennadeln zusammen; von unten her drängt man ihn durch einen quer übergelegten Pflasterstreifen gegen die Scheidewand sanft an.

Aus neugebildeten Nasen, deren Septum verloren gegangen ist, bildet D. das Septum aus dem obern Theil des Rückens, welcher auf den Knochen auflag, nicht durch Verdrängen, sondern durch Herabschlagen des Lappens. Es wird dabei die neue Spitze gespalten, die Brücke am obersten Theil der Nasenwurzel gelöst, durch eine schräge seitliche Incision fügsam gemacht, der Nasenrücken geschlossen, in den Hautstreifen umgedreht und mit der Wunde der Oberlippe vereinigt.

In späterer Zeit wird die Ungleichheit der Nase durch Ab- und Ausschneiden gehoben.

Die Bildung des Septum aus der innern Handfläche und dem Ballen des Daumens wurde von Labat vorgenommen.

Er schnitt an der innern Handseite zwischen Daumen und Zeigefinger einen 6—7''' breiten und 1'' langen Hautstreifen aus und heftete ihn mit drei Nähten an die wundgemachte Nasenspitze. Nach Anheilung des Lappens wurde derselbe von der Handfläche abgeschnitten und auf die gewöhnliche Weise an die Oberlippe befestigt.

Das Verfahren ist unzweckmässig und nicht empfehlenswerth.

M. Langenbeck hat es ohne Erfolg versucht.

Unter den angegebenen Verfahren verdient die Bildung der Nasenscheidewand aus der Oberlippe mittelst einfachen Umklappens des Lappens den Vorzug, da das Ersatzmaterial in der Nähe liegt, durch das einfache Aufschlagen des Lappens die Ernährung desselben am wenigsten beeinträchtigt wird, und der Verlust und die Verstümmlung der Oberlippe durch die Dehnbarkeit am Besten ausgeglichen werden kann.

WIEDERAUFRICHTEN DER EINGESUNKENEN NASE.

Zerstörung oder Eingesunkensein der Nasenknochen und der Scheidewand, wenn die überkleidende Haut nicht verdünnt oder entartet ist, macht diese Operation nothwendig, welche auf verschiedene Weise ausgeführt werden kann.

Verfahren von Dieffenbach. Die Nase wird ihrer ganzen Länge nach durch vier Einschnitte gespalten, wodurch drei Stücke entstehen. Zwei dieser Einschnitte, welche in den innern Augenwinkeln anfangen und bis zum untersten hintern Rand der Flügel verlaufen, trennen die Haut und die Knorpel an der Grenze zwischen den Seitenrändern und der Wangenhaut. Die beiden andern Incisionen haben den Nasenrücken zwischen sich. Die Spitze bleibt mit der Scheidewand im Zusammenhang. Wenn dann der Grund der Nase von den Knochen gelöst ist, schält man die innere Kante der Ränder der oberen Incisionen etwas ab, von den unteren Wundrändern die äussere, wodurch die aufrechte Stellung der Nase befördert wird.

Die beiden obern Incisionen werden durch umschlungene Nähte, die beiden untern durch Knopfnähte genau vereinigt, in die Nasenlöcher werden Röhrchen gelegt. Die angrenzende Wangenhaut wird durch zwei quer durch sie hindurch geführte lange Nadeln und zwei Lederschirmchen zusammengedrängt und dadurch die Nase mehr hervorgepresst.

Die Nase wird an ihrer innern Oberfläche längere Zeit cauterisirt und Gummiröhrchen so lange getragen, bis sie nicht mehr zurücksinkt.

Bei totalem Mangel der Nasenknochen ist die Ueberpflanzung eines oder mehrer Hautlappen über einander nothwendig.

Bei narbiger oder anderweitiger Veränderung und Zerstörung der Haut der eingesunkenen Nase müsste man aus einem Stirnlappen über der alten eingesunkenen eine neue bilden.

Zur Erhöhung des flachen Nasenrückens bei gesunder, verschiebbarer Haut spaltet Dieffenbach die Weichtheile, mit dem Schnitt zwischen den Augenbrauen anfangend und in gerader Linie bis zur Nasenspitze herabsteigend. Dann löst er die Ränder an den Seiten und schneidet aus der Mitte der Stirn einen Streifen von $^1/_2$—1″ Breite, welcher durch Insektennadeln mit den Nasenrändern verbunden wird. Wenn nach einigen Monaten nicht blos die völlige Vernarbung, sondern auch eine gewisse Weichheit und Nachgiebigkeit der Narbe an den Rändern eingetreten ist, so kann der zweite Theil der Operation, nemlich die Vertreibung des eingesetzten Lappens von der Oberfläche, auf zweierlei Weise vorgenommen werden:

1. Durch Hineindrängen des ganzen Lappens in die Tiefe und Hinüberziehen der alten Nasenhaut, oder:

2. Durch wiederholte oberflächliche Excision des eingesetzten verdickten Lappens.

Die erstere Methode wählt man, wenn der eingesetzte Lappen sehr schmal und wenig erhaben, die seitliche Nasenhaut dünn und nachgiebig ist. Der zapfenförmige Drehungspunkt des Lappens ist schon einige Wochen nach der ersten Operation exstirpirt worden. Man geht nun mit dem Messer, den Einstich zwischen den Augenbrauen machend, an der äussern Seite der Nase herab, und endet den Schnitt in leicht convergirender Richtung in der Mitte des obern Theiles der Nasenspitze. Ein zweiter ähnlicher Schnitt wird an der andern Seite der Nase geführt. Nachdem der eingesetzte Hautstreifen auf diese Weise grösstentheils isolirt ist, löst man zu beiden Seiten die Nasenhaut weit ab, so dass sie sich beim Anziehen willig zeigt. Wenn die Wunden gehörig gereinigt worden sind, führt man die gelösten Hautränder mit einer Hakenpincette bis auf die Höhe des Lappens und vereinigt sie durch eine Reihe von umschlungenen Insektennadeln und baumwollnen Fäden, welche insgesammt kurz abgeschnitten werden. Bei starker Spannung ist es nothwendig, von den

Nasenlöchern aus die Haut noch weiter zu lösen, damit der unten liegende Lappen nicht erdrückt werde. Die Heilung erfolgt meistens schnell. Nach dem Ausziehen der Nadel legt man noch einige Zeit schmale Pflasterstreifen quer über die Nase.

Nach der zweiten Methode sucht man den Lappen erst nach nnd nach dadurch zu versenken, dass man zuerst aus seiner Mitte einen strohhalmbreiten Längenstreifen als einen schmalen langen Keil ausschneidet und die Wunde durch Insektennadeln schliesst. Nach einigen Wochen excidirt man die Narbe mit einer kleinen Zugabe von der Seite abermals und heftet die Wunde wieder, und setzt diese Exstirpation so lange fort, bis das ganze Corium des transplantirten Lappens entfernt und die Ränder der Nasenhaut wieder aneinander gebracht worden sind.

Dieffenbach zieht im Allgemeinen die letztere Methode als die vorzüglichere und sicherere vor und rechnet diese Operation zu einer der nützlichsten rhinoplastischen.

Erforderniss des Gelingens ist aber, dass die flache Nase eine knöcherne Unterlage hat, da ohne diese der eingesetzte Lappen durch die Nachoperation in die Nasenhöhle gedrängt würde.

Durch seitliche Compression kann die Erhöhung der Nase sehr unterstützt werden. Dieffenbach legt an die Seiten der Nase schmale durchlöcherte Schienen von steifem Leder von der Dicke einer feinen Pappe und durchsticht die Schiene sammt der Nase mit langen sehr dicken Insektennadeln. Auf der innern Seite werden die Nadelknöpfe bis an die Schienen hingedrängt und auf der andern Seite die Spitzen so weit abgeschnitten, dass nur noch $^1/_4$'' von den Nadeln hervorragt. Diese werden mit dicken gewichsten Fäden umwickelt, damit sie nicht herausgleiten, dabei die Schienen zusammengedrückt. Nach einigen Tagen, wenn die Stiche eitern, die Nadeln locker liegen, biegt man ihre Enden mit einer Zange ringförmig um, fixirt dabei die Nadeln mit einer andern Zange und presst dadurch die Nase mehr heraus. Später werden die Nadeln etwas stärker umgebogen und nach 2 — 3 Wochen, nach Abkneipen des Kopfes herausgezogen. Das Verfahren kann an andern Stellen wiederholt werden.

Verfahren von Fergusson und Malgaigne. Man löst den linken Nasenflügel, genau der Nasenlippenfurche folgend, von der Wangenhaut ab. Durch die Wunde führt man ein spitzes Tenotom in das Nasenloch bis zu den Nasenknochen und trennt subcutan die Weichtheile oben, rechts und links bis in die Nähe des Thränenschlauchs von diesen Knochen ab. Eben so trennt man die Weichtheile von den Nasen-

fortsätzen des Oberkiefers bis zur Basis der Nase und auch die Oberlippe vom Knochen in der Mittellinie. Man erhebt dann mit den Fingern die abgelösten Weichtheile vorne in der Mittellinie in eine Längsfalte und durchsticht diese an ihrer Basis möglichst nahe der Wange und unmittelbar unter den Nasenbeinen mit einer langen Nadel, welche an ihrem Kopfe einen kleinen Leinwandbausch hat. Einen eben solchen Bausch führt man über ihre Spitze und presst beide gegen einander, so dass die Haut erhoben bleibt und der Nasenrücken in dem Grade, als man die beiden Bäusche einander nähert, gewölbt wird. Die Enden der Nadel werden nun gegen einander über die Bäusche umgebogen. Eine zweite Nadel wird durch den obern Rand der Nasenflügel geführt, welche an der linken Seite, wo der Nasenflügel von der Wange abgelöst ist, die Wangenhaut mit fasst. Ist es nothwendig, so kann man noch eine dritte Nadel anlegen und vereinigt dann die Trennung des Nasenflügels durch Insektennadeln oder die umschlungene Naht.

Wird die Nasenspitze gespannt und vom Septum nach hinten gehalten, so durchsticht Malgaigne mit einer weiteren Nadel erst das Septum, dann das Nasenläppchen selbst von unten nach oben, nähert beide Theile einander durch zwei Leinwandbäusche und verlängert die Nasenspitze und das Septum.

In die Nasenlöcher legt man die Enden zweier ziemlich dicker Katheter und lässt sie bis zur Vernarbung liegen.

Um die Nadeln zu unterstützen, kann man die Wangen durch Heftpflaster- oder Collodiumstreifen über der Oberlippe gegen einander ziehen, wodurch zugleich die Wundflächen der Lippe an den Knochen angedrückt werden.

Fergusson übte und beschrieb zuerst das Verfahren. Er stach das schmale Scalpell unter der Nasenspitze ein und bediente sich silberner Nadeln mit Stahlspitzen.

Malgaigne machte die Operation dreimal mit sehr gutem Erfolg und zieht sie den Verfahren von Dieffenbach vor. Die Wangenhant, welche auf die Nase herübergezogen ist, verwächst da und gleicht die Abplattung aus. Obwohl die Narbe in der Nasenfurche nicht sichtbar ist, glaubt Malgaigne die Ablösung der Weichtheile auch ohne Durchschneipung des linken Nasenflügels vornehmen zu können.

Das Einheilen eines Metallgerüstes zur Unterstützung eingesunkener Nasen wurde von Klein und Rust empfohlen, welche ein Goldblech dazu für geeignet hielten. Dieffenbach versuchte das Verfahren nur einmal. Er durchschnitt das Septum dicht an der Nasenspitze, hob die vorher etwas

gelösten Theile mit einer Polypenzange in die Höhe und schob das einer Nase ohne Scheidewand ähnlich geformte Goldblech ein und bis zum obersten Punkt hinauf. Das Gerüste verschob sich aber und musste bald wieder entfernt werden.

SCHLIESSUNG VON OEFFNUNGEN IN DER NASE.

Oeffnungen in der Nase in Folge von Verwundungen, Caries, Necrose der Nasenknochen oder von Verschwärungen hat man auf verschiedene Weise zu schliessen gesucht. Die Cauterisation und die Naht sind am öftesten in Anwendung gebracht worden. Wo diese Mittel nicht ausreichen oder misslingen, muss man zu einer plastischen Operation seine Zuflucht nehmen.

Der Hautlappen kann dazu aus der Stirn-, Wangen-, Augenlid- oder Lippenhaut genommen werden.

Bei kleiner Oeffnung und gesunden Hauträndern schneidet man aus dem obern und untern Theil der Oeffnung einen kleinen Keil aus, so dass die Oeffnung in ein zugespitztes Oval verwandelt wird; die Wundränder werden von ihrer Unterlage etwas abgelöst, zusammengezogen und durch Insektennadeln vereinigt. In dieser Weise operirten Rust, Dieffenbach u. A. mit Erfolg.

Ist der Hautrand dünn und fester mit dem Knochenrande verwachsen, so macht man die Verwundung durch zwei elliptische Schnitte von der doppelten Länge der Oeffnung, $1/4$" von dieser entfernt, und löst die beiden Brücken vollkommen von der Unterlage ab. Ihre innern Ränder werden vereinigt und die klaffenden Wunden mit Charpie ausgefüllt.

Ein grösseres Loch in der Nasenwurzel wird durch seitliche Verschiebung und Verdrängen der Haut geschlossen. Dieffenbach schneidet den einen dünnern Rand concav, den gegenüberliegenden dickeren Rand convex aus und lässt den Schnitt 3—4‴ weit nach aussen an der vom Loch abgewendeten Seite auslaufen. Der Grund des Lappens wird getrennt, und lässt er sich leicht über die Oeffnung schieben, so wird die Vereinigung des convexen mit dem concaven Rande durch Nähte vorgenommen.

Schliessung einer grossen Oeffnung in der Nasenwurzel durch Transplantation aus der Stirnhaut.

Die Ränder der Oeffnung werden umschnitten und der abgelöste Hautring wird nur entfernt, wenn die Haut entartet ist. Aus der Stirn wird nun nach einem aufgelegten Pflastermodell ein dem Loche entsprechender Lappen ausgeschnitten.

Die Schnitte, wodurch die Brücke gebildet wird, verlaufen nach dem Nasen- und Augenwinkel der andern Seite. Ist der Lappen und die Brücke abgelöst, so wird ersterer auf die Oeffnung gelagert und durch Knopf- und umschlungene Nähte befestigt.

Die Schliessung der Oeffnung in der Nasenwurzel durch die Wangenhaut soll nach Dieffenbach nur vorgenommen werden, wenn sie ihr ganz nahe liegt, sonst ist der Lappen aus der Stirn vorzuziehen. Der Hautlappen wird dann aus der Wange auswärts des Nasenflügels entnommen und wie gewöhnlich in die Oeffnung eingesetzt.

Die Schliessung einer grössern Oeffnung durch die Augenlidhaut empfiehlt Dieffenbach besonders in den Fällen, wo nach Syphilis, Scrophulosis oder Resection des Oberkiefers an der Seite der Nase ein grosses Loch entstand und das untere Augenlid durch den Vernarbungsprocess dergestalt der Oeffnung genähert ist, dass es viel grösser, als im gesunden Zustand erschien.

Dieffenbach schloss in solchen Fällen die Oeffnung durch Hautverziehung. Er umschnitt den Rand der Oeffnung mit möglichster Hautersparniss und löste ihn. Dann führte er das Messer in die Haut des untern Augenlides ein und machte eine halbmondförmige Incision nach unten, welche mit einer zweiten obern aussen in einem spitzen Winkel zusammenfällt. In diese senkt sich eine vom Rande des Lides herabsteigende kürzere Incision an der Grenze des Ueberflüssigen hinein. Der dehnbare Lappen wird mit Leichtigkeit und einer geringen seitlichen Drehung über die Oeffnung gewendet und da angeheftet.

Grössere Oeffnungen im untern Seitentheil der Nasenwurzel, wobei seitlich die Oberlippe oder der ganze Mundwinkel in den Vernarbungsprocess gezogen sind, und dadurch die Lippenspalte verlängert ist, beseitigte Dieffenbach durch folgendes Verfahren der Nasen- und Mundbildung.

Einige Linien unterhalb der Nasenscheidewand wird die Oberlippe mit dem Messer durchstochen und darauf ein Bogenschnitt nach aussen und abwärts geführt, bis diese krumme Linie in die Mundspalte hineingeht. Dann setzt sich der Schnitt durch die Unterlippe fort, welche er nach unten umkreist und in der Mitte zwischen Kinn und Unterlippe endet. Die Incision hört auf, wo der Einstich in die Oberlippe gemacht wurde. Anfangs- und Endpunkte beider Wunden liegen genau unterhalb der Scheidewand der Nase. Die Durchschnitte der rothen Lippensubstanz sind die Stellen des innern Mundwinkels.

Zur Bildung des Mundwinkels werden beide Endpunkte der Lippenwunde dergestalt durch angelegte Insektennadeln gegen einander gebracht, dass der Mundring ausgerundet, nicht spitzig wird, und Schleimhaut auf Schleimhaut trifft. Eine feine Knopfnaht wird in dem eigentlichen Winkel durch die rothe Lippensubstanz angelegt. An der äussern Seite wird die Wunde durch mehre grosse Insektennadeln mehr zusammengebracht und dadurch der nach oben und aussen verzogene getrennte alte Mundwinkel noch mehr weggedrängt.

Lösungen von den Gesichtsknochen vermehren die weitere Entfernung beider Theile von einander und die Querdurchschneidung der Muskelfasern, die Folge der erstgeführten halbmondförmigen Schnitte, bringt bei der Gespanntheit der Theile von selbst ein weites Klaffen von einander hervor. Der Mund wird daher nach der gesunden Seite verzogen und der äussere abgerundete Theil nähert sich seinem festen Punkte, dem Loch in der Nase.

Nun folgt das Anfrischen der Ränder der Oeffuung durch sorgfältiges Umschneiden und weites Ablösen der Haut im Umkreis der Oeffnung.

Zur Bildung des Lappens aus der Oberlippe wird der Grösse der Oeffnung entsprechend der Oberlippentheil gelöst, indem ein convexer äusserer Schnitt bis zum Orbitalrand hinaufgeführt und der Lappen vom Knochen getrennt, sein rother Lippensaum abgetragen und zwischen ihm und dem andern Lippenrudiment der Schnitt in das Loch hinein fortgesetzt wird. An der untern Fläche gelöst, lässt er sich jetzt in die Oeffnung hineinbringen. Passt er hier genau, so nimmt man die Vereinigung durch Insektennadeln und Knopfnäthe vor.

Bisweilen sind den Verhältnissen angemessene Modificationen dieses Verfahrens nothwendig.

SPALTEN UND DEFECTE AN DER NASE.

Die Spalten und Defecte können an verschiedenen Theilen der Nase vorkommen und erfordern verschiedene Verfahren.

Spalten der Nasenscheidewand und Nasenspitze werden nach Wundmachen der Spaltenränder durch die umschlungene oder Knopfnaht vereinigt. Eben so verfährt man bei schmalen Spalten in den Nasenflügeln; bei breiteren Spalten schneidet man die Mitte der Ränder etwas concav aus, wodurch das Emporziehen des untern Endes der Ränder vermieden wird.

Defecte des äussersten Randes eines Flügels werden dadurch weniger entstellend gemacht und ausgeglichen, dass man den Rand durch oberflächliches Abschälen gleichmässig

macht und eben so den andern Rand so weit abträgt, dass die Symmetrie hergestellt ist. Auch von der Nasenspitze schält man erforderlichen Falls eine oberflächliche Schicht ab.

Entsteht durch die Verkürzung der Ränder ein widernatürliches und entstellendes Hervorragen der Scheidewand, so nimmt man aus dem Knorpelrande derselben einen Streifen heraus, wodurch der häutige Ueberzug weiter nach innen gelagert wird.

Fehlt ein beträchtlicher Theil eines Nasenflügelrandes, ist der Rand ausgeschweift und die Nase gross, so sucht Dieffenbach den defecten Flügel herab-, den gesunden hinaufzuziehen.

Er spaltet den Knorpeltheil der Nase der Länge nach bis über den Knochenrand an der Seite des Defectes neben dem Septum und löst die Haut des knöchernen Gerüstes auf dieser Seite. Auf der andern Seite der Nase schneidet er einen Querkeil bis zur Wangenhaut, wobei natürlich auch der knorpelige Rücken des Septum mit herausgeschnitten wird und zwar in einer Breite, wie die des Defects des Flügels. Die Ränder des Querausschnittes werden vereinigt, der Flügel dann zwischen den Fingern straff angezogen vereinigt, und der vertikal verlautende Wundrand mit dem ihm gegenüberliegenden bis zur äussersten Nasenspitze durch Insektennadeln befestigt.

Querfurchen des Nasenrückens schneidet man durch einen keilförmigen Querschnitt aus. Man drückt die Nase mit einer Zange oder den Fingern zusammen, setzt die Schneide auf den einen Rand der Furche und schneidet schräg ein; eben so verfährt man am andern Furchenrand, so dass beide Schnitte unter einem spitzen Winkel zusammentreffen. Der Keil enthält auch ein Stück des Septum. — Bei breiterem Eindruck schneidet man ein Oval aus der Wunde. Die Wundränder werden durch starke Insektennadeln vereinigt.

Ist die Haut in der Umgebung solcher Furchen nachgiebig, so kann man dieselbe durch zwei halbmondförmige Schnitte einschneiden, die Hautränder darüber hinwegziehen und vereinigen.

Kleinere Difformitäten der Nase, z. B. Narben, Einkniffe hebt Dieffenbach durch subcutane Operationen.

Gesunde, in eine Knochenvertiefung hineingezogene Haut oder eine Narbe löst man am bequemsten vom Nasenloch aus, in welches man ein kleines schmales Scalpell flach einführt, dann den Nasenflügel stark abzieht, ihn an der Grenze des Knochens durchsticht, die Haut vom Knochen ablöst, und die tiefste Stelle mit der Spitze trennt. Ist die Vertiefung so gelagert, dass man vom Nasenloch aus nicht beikommen kann,

so macht man den Einstich durch die äussere Haut ungefähr $^1/_4$'' vom Eindruck entfernt.

Einkerbungen im knorpeligen Rücken der Nase werden gehoben, indem man die Haut unter der Einkerbung von den Nasenlöchern sehr flach ablöst, von innen die Knorpelvertiefung durchschneidet und sie mit einem Spatel herausdrängt. Dann macht man mit einem schmalen krummen Sehnenmesser von aussen an der Seitenwand der Nase einen Einstich, geht mit dem Rücken des Messers unter der gelösten Haut, die Schneide dem Einkniff zugekehrt, über diese hinaus und schneidet die Nase auch innen zur Hälfte quer durch. Dann stopft man diesen Theil der Nase stark mit Charpie aus und legt quer über Pflasterstreifen auf.

Einsenkungen der Flügel können durch Ausschneiden und die Naht, oder öfter durch blose Durchschneidung des Knorpels vom Nasenloche aus, selbst bisweilen durch einen Kreuzschnitt, ohne dabei die äussere Haut zu verletzen, gehoben werden. Das Nasenloch wird dann durch einen grossen Charpieballen ausgestopft.

Selten ist nach einer rhinoplastischen Operation der Erfolg ein so gelungener, dass eine weitere Form- oder Lageverbesserung unnöthig ist. Fast jede plastische Operation erfordert besondere Nachoperationen. Die angegebenen Compressorien und orthopädischen Maschinen zur Nasenverbesserung sind unnütz und nach Dieffenbach sogar durch Druck schädlich, da sie die Nase welk machen und verkümmern.

Dergleichen Nachoperationen an restituirten und restaurirten Nasen sind nach Dieffenbach:

Kleine Hervorragungen werden flach abgeschält; kleine Vertiefungen dadurch gehoben, dass ihre erhöhte Umgebung mit flachen Messerzügen abgetragen wird. Das Ausschneiden kleiner Vertiefungen und Heften der Wundränder bringt neue Vertiefung hervor.

Kugelige Wulstungen neuer Nasen bei welker Haut ebnet man am besten durch oberflächliches Brennen mit einem kleinen flachrunden Brenneisen, was eine flache Narbe hinterlässt.

Halbkugelige Hervorwölbung eines eingepflanzten runden Lappens bei nachgiebiger Haut hebt man durch Ausschneiden eines myrtenblattförmigen Streifens aus der Mitte und Vereinigung der Ränder. Bei Wiederkehr der Entstellung wird das Verfahren wiederholt.

Die Exstirpation der verbindenden Brücke geschieht entweder durch Durchschneidung derselben und Niederdrücken

ihrer Enden (indische Methode) oder die eingeheilte Brücke wird durch zwei elliptische Schnitte ausgeschnitten und die Wundränder durch Insektennadeln vereinigt. Man exstirpirt nach Anheilung der Nase zuerst den kleinen Hautzapfen und später erst den übrigen Theil der Brücke.

Gefurchte Narben werden ausgeschnitten.

Häufig ist die Nasenspitze zu kurz. Man macht dann von der Wurzel bis zur Spitze zwei Incisionen an den Seiten des Rückens, die oben in einem spitzen Winkel anfangen und nach unten divergirend verlaufen. Dieser lange zungenförmige Keil wird von oben herab flach gelöst und bleibt nur nach vorne in Verbindung. Man löst die Seitenränder der Nase und heftet sie auf dem Nasenrücken zusammen. Dadurch wird der Keil gegen die Spitze ganz herabgedrängt und die Spitze herausgetrieben. Der Keil wird ebenfalls mit Suturen vereinigt.

Es war dies das Hauptmittel Dieffenbach's zur Verbesserung neuer Nasen.

Die Verkleinerung der Stirnnarbe kann zuweilen durch Excision kleiner myrtenblattförmiger Stückchen erreicht werden. Man nimmt jedesmal nur soviel heraus, dass man die Ränder wieder vereinigen kann. Durch wiederholte Operationen dieser Art kann man sie sogar gänzlich entfernen, so dass nur ein einfacher Narbenstreifen zurückbleibt.

SCHIEFSTEHEN DER NASENSCHEIDEWAND UND NASE.

Die knorpelige Nasenscheidewand weicht oft so sehr von ihrer senkrechten Stellung ab, dass die eine Nasenhöhle dadurch verengt, für den Durchtritt der Luft mehr oder weniger unzugänglich wird, und die ganze Nase dadurch eine schiefe Stellung erhält. Man hat den schief stehenden oder ausgebuchteten Nasenknorpel durch mechanische Ausdehnung, gewaltsame Biegung und die Incision oder Excision in seine normale Stellung zurückzuführen gesucht.

Die mechanische Ausdehnung durch eingelegte Röhrchen u. dgl. ist selten von dauerndem Erfolg gekrönt und erfordert lange Zeit und grosse Ausdauer.

Die gewaltsame Brechung wird durch eine Kornzange oder eine Polypenzange vorgenommen, indem man in jedes Nasenloch einen Arm der Zange einführt und die Scheidewand nach der Seite der weiteren Nasenhöhle hin einknickt oder zerbricht.

Dieffenbach macht bald einen schrägen Durchschnitt oder Einschnitt und nimmt auch den am meisten vorragenden Theil der Scheidewand, welche das Nasenloch schliesst in

Gestalt eines langen Ovals heraus oder schneidet hinter dem häutigen Septum einen kleinen Keil aus.

Blandin entfernte einen Theil der Nasenscheidewand mit einer Art von Locheisen.

Chassaignac machte auf dem Vorsprung des Nasenknorpels einen Schnitt von vorn nach hinten, legte den Knorpel blos, indem er mit einem Spatel die Schleimhaut abstreifte und schnitt mehre Stücke von demselben ab, bis er so dünn war, dass er sich in die Mittellinie zurückschieben liess. Dann zog er die Schleimhaut wieder darüber und legte in das Nasenloch einen konischen Schwamm ein.

Den Schiefstand der Nase beseitigt Dieffenbach durch subcutane Durchschneidung.

Man hebt die Haut auf dem Nasenrücken an der Grenze zwischen Knorpel und Knochen in die Höhe, durchsticht sie unter der Falte, führt die Spitze des schmalen concaven Messers scharf über dem Rücken fort, bis man in der Wangenhaut angekommen ist und durchschneidet dann im Zurückziehen den Knorpel an der Grenze des Knochens und auch die Scheidewand total. Man zieht dann das Messer aus, geht durch dieselbe Oeffnung wieder ein, schiebt den Rücken der Klinge unter der Haut entlang und durchschneidet eben so die andere Knorpelseite.

In die Nase wird dann Charpie gebracht; lange Pflasterstreifen, welche von der Schläfe über die Nase und den Unterkiefer fortgehen, dienen dazu, die Nase auf die andere Seite zu ziehen, so dass sie in entgegengesetzter Richtung schief steht.

ERWEITERUNG UND EROEFFNUNG DER NASENLOECHER.

Die Verengerung oder der totale Verschluss der Nase betrifft am häufigsten die Nasenlöcher, seltener die Nasengänge und die Choanen und kann angeboren oder erworben sein; das operative Verfahren wird nach der Ursache und Art der Verengerung ein verschiedenes sein.

Verengerte Nasenlöcher werden durch eingelegten Pressschwamm, Bourdonnets, Federkiele, Bleiröhren, silberne Röhrchen (Heister, Bell) u. dgl. erweitert. Bei nachgiebiger Haut bildet man nach Dieffenbach durch Incisionen Läppchen, welche nach innen umgeschlagen und mit Nadeln befestigt werden.

Bei totaler Verwachsung der Nasenlöcher schneidet man dieselbe auf und trennt die Verwachsung.

Dieffenbach hält hiezu einen schrägen Ƨ Schnitt am nützlichsten, dessen Balken am Rande des Flügels entlang läuft und dessen Fuss in die Ecke zwischen Septum und Oberlippe sich hineinlegt. Erstreckt sich die Verwachsung höher hinauf, so erweitert man auch hier mit dem Messer, oder durchsticht die Verwachsung mit einem gebogenen Trocar, dessen Röhre man liegen lässt.

Dieffenbach wählt die Trocarröhren von Blei.

Emmert durchbohrte die geschlossenen Choanen mittelst eines gekrümmten Trocars.

FREMDE KOERPER IN DER NASE.

Fremde Körper der verschiedensten Art werden von Kindern, Irrren u. A. in die Nasenhöhle eingebracht und ihre Entfernung wird nach der Natur der fremden Körper und deren Sitz eine verschiedene sein.

Pincetten, Zangen, Haken, umgebogene Sonden, Löffel oder löffelartige Spatel, deren innere concave Fläche feilenartig rauh ist, dienen zu deren Entfernung, wenn die Herausbeförderung durch Niesen, Schnauben bei zugehaltenem freien Nasenloch nicht gelingt.

Sitzen die fremden Körper weit hinten in der Nasenhöhle und in der Nähe der Choanen, so sucht man dieselben mit einer Sonde oder einem weiblichen Katheter nach hinten in die Nasenhöhle zu stossen.

OPERATION DER NASENPOLYPEN.

Die Fremdbildungen in der Nasenhöhle, welche gemeinhin unter dem Namen der Polypen zusammengefasst werden, sind nach ihrer Beschaffenheit und ihrem Sitz verschieden.

Die häufigste Form sind die sogenannten weichen oder Schleimhautpolypen, die nur in den Schichten der Schleimhaut wurzeln und meist an der äussern Nasenwand und den beiden untern Muscheln ihren Sitz haben. Die festeren, faserigen oder Fleischpolypen der Nasenhöhle sind wegen ihrer grösseren Consistenz, ihres Umfanges, des Verdrängens der Nasenknochen u. dgl. von grösserer Bedeutung und wurzeln in den tieferen Schichten der Schleimhaut oder selbst der Beinhaut und hängen dann inniger mit den Knochen zusammen. Eine dritte Art endlich trägt alle Charaktere der sogenannten bösartigen Geschwülste und bildet die fungösen, oder krebshaften Polypen.

Die operativen Eingriffe, welche man gegenüber der medicamentösen Behandlung durch Adstringentia, oder der mechanischen durch Compression u. dgl. wodurch die Rückbildung der Polypen erreicht oder ihre weitere Entwicklung gehemmt werden sollte, zur Zerstörung oder Entfernung der Nasenpolypen in Anwendung brachte, sind 1. das Abätzen, 2. das Abdrehen und Ausreissen, 3. das Ausschneiden, 4. das Abbinden.

1. Die Zerstörung der Polypen durch Aetzmittel ist langwierig und unsicher, und daher wenig mehr in Gebrauch. Man hat Säuren, Spiessglanzbutter, salpetersaures Quecksilberoxyd und Silberoxyd und andere Caustica, am häufigsten das Glüheisen in Anwendung gebracht.

Die flüssigen oder breiartigen Aetzmittel werden mittelst eines Charpiepinsels an die Stelle der Polypen gebracht, nachdem man die umgebenden Wände durch Einführung eines Nasenspiegels u. dgl. möglichst vor der Einwirkung des Aetzmittels geschützt hat.

Das Glüheisen kann bei blutenden, krebsartigen Geschwülsten der Nasenhöhle, die nicht anderweitig entfernt werden können, seine Anwendung finden.

Dieffenbach spaltet die Nase von unten nach oben durch einen Querschnitt bis an die Knochen, wobei der Schnitt mitten durch das Septum und die Flügel fällt. Die Nasenspitze wird dann nach oben zurückgeschlagen und der Eingang in die Nase durch trockene Läppchen geschützt. Durch ein wiederholt eingeführtes bohnen- oder zapfenförmiges Brenneisen wird die Geschwulst zerstört. Grössere Polypenmassen entfernt er vorher mit breitarmigen Polypenzangen und wendet dann erst das Glüheisen an. Die Höhle wird dann mit Charpie ausgefüllt und die äussere Wunde durch Insektennadeln vereinigt.

Dupuytren erweiterte das Nasenloch durch einen in der Oberlippe geführten Schnitt, wodurch aber weniger Raum gewonnen wird, als durch Spaltung der Nasenflügel.

Richter trennt abgegrenzte Geschwülste durch einen Trokar, dessen kurze weite Röhre mit Leinwand umgeben vorher bis an den Polypen eingebracht wird.

Nélaton verband die Cauterisation mit der Excision von den Enden der Nasenhöhle aus.

2. Das Ausreissen und Abdrehen findet die häufigste Anwendung, insbesondere bei den gestielten und nicht zu grossen Polypen.

Man bedarf dazu der sogenannten Polypenzangen (Pl. XII. Fig. 1. und 2.). Eine gerade, nach Art der Korn-

zange construirte Zange, mit vorne abgerundeten, etwas ausgehöhlten und gezähnten Branchen (Fig. 1.) die gefenstert sein und deren Griffe im Schloss auseinandergenommen und isolirt eingeführt werden können, reicht für die meisten Fälle aus. Nur für tiefer im untern Nasengang sitzende Polypen kann man sich mit Vortheil einer vorne leicht nach den Rändern gekrümmten Zange (Fig. 2.) bedienen.

Die erste Polypenzange wurde von Arantius angegeben. Später erlitt dieselbe zahlreiche Modificationen. Dionis bediente sich einer geraden und gekrümmten mit entenschnabelartigem Gebiss, Scultet's Kranichschnabel ist gerade, oder nach der Fläche in stumpfem Winkel gebogen; Garengeot, Sharp, Heister, Richter, Mursinna gaben gerade und gebogene Zangen mit gefensterten Branchen an; Eckhold, Schreger machten dieselbe zerlegbar, Palucci's Zange hat zwischen den Griffen eine Schraube, die von Leber eine Feder um sie geschlossen zu erhalten. Eine Polypenkrümmung, zur Aufnahme des Polypenkörpers hinter dem Gebiss haben die Zangen von Solingen, Richter, Josephi, Fritze, letztere noch eine knieförmige Knickung. Gerdy's Zange ist vom Gebiss bis zum Schloss mit Zähnen versehen, um den Polypen im grossen Umfang fest fassen zu können. Die passendste ist die Polypenzange nach Charrière mit gekreuzten Branchen, um beim Oeffnen weniger auseinander zu weichen.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke sitzt mit dem Gesicht dem Fenster zugewandt; sein Kopf wird gegen die Brust eines hinter ihm stehenden Gehülfen gestützt und von diesem fixirt.

Der Operateur stellt sich vor und etwas zur rechten Seite des Kranken, und erweitert das betreffende Nasenloch, indem er den Daumen der linken Hand auf die Nasenspitze drückt. Mit der rechten Hand führt er die Polypenzange geschlossen durch das Nasenloch neben dem Polypen und der Wurzel desselben möglichst nahe hinauf. Ist man am Polypen oder dessen Wurzel angelangt, so öffnet man die Zange so, dass das eine Blatt nach oben, das andere nach unten liegt und schiebt sie weiter hinauf. Fühlt man, dass die Zangenarme den Polypen umfassen, so schliesst man die Zange fest, dreht sie etwas um ihre Axe und zieht sie dann mit einem Ruck zurück. Bisweilen folgt der ganze Polyp dem Zuge und wird so mit einemmal ausgerissen, oft aber reisst der Polyp entzwei und man muss dann durch wiederholtes Einführen der Zange ihn in einzelnen Stücken abreissen und ausziehen. Eben so muss man die Operation wiederholen, wenn mehre Polypen zugleich in der Nasenhöhle vorhanden sind. In den Zwischenzeiten gönnt man dem Kranken einige Ruhe und lässt ihn durch die Nase ausschnauben.

Die Blutung wird durch Einspritzen kalten Wassers in die Nasenhöhle gestillt.

Härtere und grosse Polypen erfordern oft, dass man die Zangenarme isolirt einführt, den einen nach oben, den andern

nach unten, sie dann erst schliesst und den Polypen ausreisst. Nimmt der Polyp die ganze Nasenhöhle ein, so kann man die härteren Partien desselben durch den Finger, welchen man durch die Mundhöhle in die Choanen eingeführt hat, der Zange nähern. Dasselbe erreichte Michon durch einen Faden, welchen er durch das Nasenloch in die Mundhöhle einführte, daran ein Bourdonnet befestigte und durch Zurückziehen desselben den Polypen von hinten nach vorne trieb.

Das Ausreissen des Polypen durch eine vorher um denselben oder durch ihn gezogene Fadenschlinge, Fischbeinschlinge (Eckholdt), Drahtschlinge (Fallopia) wird nicht mehr geübt.

Bisweilen kann man das Fassen der Polypen mit Pincetten, Haken, Doppelhaken &c. vornehmen.

Sitzt der Polyp sehr hoch, so kann man die Nase seitlich spalten und dadurch an Raum gewinnen. So verfuhren Hutten, Dupuytren, Dieffenbach, Garengeot u. A. Man folgt dabei am besten mit dem Messer der Nasen-Wangenfurche.

Sitzt der Polyp sehr tief, der hintern Nasenöffnung sehr nahe, oder ragt er in die Rachenhöhle hinein — Nasenrachenpolyp — so kann man denselben eben so von vorne her ausziehen; die Entfernung durch den Mund und die Choanen mittelst gekrümmter Polypenzangen ist selten nothwendig oder nützlich.

Das Zerquetschen der Polypen nach Velpeau unterscheidet sich wenig von dem vorigen Verfahren. Es wird eine starke Polypenzange eingeführt, der Polyp zwischen die Arme gefasst und zerdrückt. Das Absterben der zerquetschten Partie soll das des übrigen Polypen nach sich ziehen.

3. Das Abschneiden oder die Excision der Nasenpolypen ist nur räthlich bei festen, faserigen, gestielten Polypen, die in der Nähe der Nasenlöcher ihren Sitz haben.

Die Operation wird mit Scheeren oder geknöpften Messern gemacht. Erstere sind entweder gerade oder nach der Fläche gebogen.

Früher bediente man sich den gewöhnlichen Polypenzangen ähnlich construirter schneidender Zangen. Dergleichen haben Fallopia, Fabricius ab Aquapendente, Dionis, Purmann, Schreger (in Form einer Pincette) angegeben. Booth gab eine Zange mit parallel liegenden und durch eine Schraube einander zu nähernden Branchen an, welche mit einer verborgenen Lanzette verbunden waren. In neuester Zeit empfiehlt Chassaignac die schneidenden Zangen.

Eine concavschneidige Scheere gab Brambilla an.

Schneidende Spatel (Polypicon spation) erwähnen Celsus, Paul v. Aegina, Dionis, einen schneidenden Löffel gibt Brambilla und Denonvilliers an; besondere Scalpelle existiren von verschiedener Form, concavschneidige von Abulcasem, Andr. della Croce,

Dionis, Lecat (halbmondförmig), Perret u. A., ein myrthenblattförmiges von Dionis, mit Schneidendeckern versehene von Brambilla, Levret, Perret, Whately.

Levret gab zur Untersuchung der Polypenwurzel einen gefurchten Spatel, vorne mit halbmondförmigem Ansatz an und ein eigenes Instrument (Verticille) zum Abradiren von Polypenresten.

Die Excision kann von den Nasenlöchern oder vom Munde aus vorgenommen werden.

Verfahren von den Nasenlöchern aus (nach Whately). Nachdem man sich über die Lage des Stiels des Polypen vergewissert hat, fasst man diesen mit einem Haken, einer Zange oder mittelst einer Fadenschlinge und zieht ihn an und nach der Seite, um die Anheftungsstelle zu spannen. Dann führt man das geknöpfte Messer oder die Scheere an der zugänglichsten Stelle bis an den Stiel und schneidet diesen so nahe als möglich an der Nasenschleimhaut ab.

Die Blutung wird durch Einspritzen von Wasser gestillt. Um Recidiven vorzubeugen, ist es zweckmässig, Aetzmittel oder das Glüheisen auf die Stelle anzuwenden.

Von der Mundhöhle aus und durch die Choanen suchte man durch gebogene Scheeren u. dgl. die Wurzel der Polypen abzuschneiden. Das Verfahren ist besonders bei fibrösen Polypen, die sich in den Rachen hinein erstrecken und eine grosse Ausdehnung haben, und denen auf anderem Wege nicht wohl beizukommen ist, angezeigt.

Man durchsticht das Gaumensegel in seinem obersten Punkt hart am knöchernen Gaumen mit einem kleinen Scalpell und spaltet es seiner ganzen Länge nach in der Mitte. An der Uvula angekommen, wendet man die Schneide nach rechts oder links und durchschneidet das Gaumensegel dicht am Zäpfchen, so dass dieses an einer Seite unverletzt hängen bleibt. Das Gaumensegel zieht sich zurück und die Geschwulst wird nun in grösserer Ausdehnung zugänglich.

Man sucht sie nun mit dem Finger etwas zu lösen, setzt dann einen Doppelhaken oder die Hakenzange in dieselbe und schneidet mit einer langen auf die Fläche gebogenen Polypenscheere den Polypen von seiner Umgebung ab. Gelingt die Ausschneidung und Entfernung nicht auf einmal, so schneidet man denselben stückweise aus, indem man denselben mit der Hakenzange immer weiter herabzieht.

In dieser Weise operirten Manne, J. L. Petit, Heuermann, Dieffenbach, Denonvilliers mit mehr oder weniger Modificationen.

Die Blutung wird durch kaltes Wasser, oder im Nothfall durch ein kolbenförmiges Glüheisen, nachdem man die Mund-

höhle durch Leinwand oder Schwämme geschützt hat, gestillt. Der weiche Gaumen wird durch die Gaumennaht vereinigt.

Nélaton spaltete auch den knöchernen Gaumen und verfuhr auf folgende Weise.

Der Kranke sitzt, mit dem nach hinten gebeugten Kopf an die Brust eines Gehülfen gestützt, der Mund ist weit geöffnet. Mit einer Hakenpincette fasst man den vordern Rand des Gaumensegels und durchschneidet es mit einer Scheere oder einem Messer von unten nach oben in der Mittellinie bis zu seiner Befestigung am harten Gaumen. Mit dem Bistouri verlängert man diesen Schnitt nach vorne über das Gaumengewölbe um 2^{cm} und durchschneidet alle Weichtheile bis auf den Knochen.

Am vordern Ende dieses Schnittes macht man nun einen ebenfalls 2^{cm} langen Querschnitt, so dass beide einen T Schnitt bilden und löst dann die Lappen rechts und links mit einem Spatel oder Schabeisen vom knöchernen Gaumen ab.

Im Umfang von 1^{cm} jederseits löst man noch die obere Platte des Gaumensegels vom Rande des knöchernen Gaumens ab, ohne die abgelösten Lappen einzuschneiden. Die Lappen werden von Gehülfen auf die Seite gehalten und man durchbohrt nun das Gaumengewölbe an den beiden Enden des Querschnittes mit einem Stachel; durch diese beiden Löcher führt man die beiden Branchen einer Liston'schen Knochenscheere schief nach oben und hinten ein und durchschneidet die zwischen beiden Löchern gelegene Knochenbrücke sammt dem anliegenden Theil des Vomer. Bisweilen wird dadurch zugleich die hintere und mittlere Partie des Gaumengewölbes abgesprengt; ist diess nicht der Fall, so durchschneidet man es rechts und links mit der Knochenscheere und entfernt die Knochenstücke, wobei man so viel wie möglich die Schleimhaut der obern Fläche schont. Ist diess geschehen, so spaltet man diese nur der Länge nach und man sieht nun den Polypen in der Nasenhöhle liegen. Man fasst ihn mit der Hakenzange von Muzeux und schneidet ihn mit der Scheere oder einem Bistouri aus. Um vor Recidiven sicher zu sein, ätzt Nélaton mit dem Aetzmittel von Filhos oder wendet das Glüheisen an, und macht dann die Gaumennaht.

Botrel suchte diese complicirten Operationen dadurch zu vereinfachen, dass er vorschlug, das Gaumensegel nicht ganz zu durchschneiden, sondern seinen untern Rand unverletzt zu lassen, wodurch die Vereinigung erleichtert würde. Auch schlug er vor, zur Sicherung vor Recidiven den knöchernen Theil der Nasenwand, wo der Polyp sass, mit der Knochenscheere zu entfernen.

Den ersteren Vorschlag von Botrel, das Velum nicht ganz zu durchschneiden, hat bereits früher Dieffenbach, jedoch ohne Eröffnung des harten Gaumens, mit Erfolg ausgeführt.

Das Abschneiden von Nasenpolypen mittelst der glühenden Platindrahtschlinge durch Galvanocaustik nach Middeldorpf vereinigt die Vortheile der Ligatur mit der Cauterisation und vermeidet besonders die Uebelstände der letzteren.

Eine Platindrahtschlinge wird auf die gewöhnliche Weise um den Polypen angelegt, dann mit einem isolirenden Schlingenträger gehalten und durch Einwirkung eines galvanischen Stromes in Weissglühhitze versetzt. Durch gleichzeitiges Anziehen der Schlinge durch Umdrehung einer Welle wird dieselbe zusammengezogen und durchschneidet cauterisirend die Polypenwurzel, so dass dieser gleichzeitig mit der Schlinge mit einer vorher eingebrachten Zange durch die Nasen- oder Rachenhöhle ausgezogen werden kann.

4. Das Abbinden der Nasenpolypen findet besonders dann seine Anwendung, wenn die Polypen gestielt sind und durch die hintere Nasenöffnung in den Rachen und Schlund ragen, d. h. bei den eigentlichen Nasenrachenpolypen.

Die Hauptschwierigkeit beim Abbinden besteht darin, in den beengten Raum die Faden- oder Silberdrahtschlinge über den Polypenkörper möglichst hoch und an seine Wurzel zu bringen. Die Schlinge kann von der Nasen- und von der Rachenhöhle aus um den Polypen gelegt werden. Ist die Schlinge auf irgend eine Weise um die Wurzel der Polypen angelegt, so wird sie zusammengeschnürt und bleibt liegen, bis der Polyp abfällt.

Die zahlreichen Unterbindungswerkzeuge (Pl. XII.), welche theils zum Einführen, theils zum Schnüren der Ligatur dienen, haben die Unterbindungsverfahren sehr vervielfacht und mannigfaltig modificirt.

Das einfachste Instrument ist die einfache Röhre von Levret, durch welche die Drahtschlinge geführt und über den Polypen geschoben wird. Zum Zusammenschnüren bediente er sich einer Doppelröhre (Pl. XII. Fig. 5.), welcher Bell eine Krümmung gab und welche Keck mit einem Schraubengewinde am hintern Ende versah. Die Röhre von Bellocq (Pl. X. Fig. 15.) ist vielfach in Gebrauch. Sie besteht aus einer silbernen, vorne etwas gebogenen, Röhre, in welcher eine Uhrfeder, welche vorne mit einem Knöpfchen endet, angebracht ist. Ist die Uhrfeder zurückgezogen, so schliesst das Knöpfchen die Röhre, wird sie vorgeschoben, so dringt sie vorne aus der Röhre heraus und krümmt sich durch ihre Federkraft oder rollt sich bei weiterem Vorschieben spiralig auf. Ausserdem bedient man sich elastischer Katheter (Dubois, Velpeau, Schindler, B. Langenbeck), eigener Stäbchen, die vorne gespalten sind (Levret, Bell, Monro) oder zwei getrennte Löcher zum Durchführen der Ligatur haben (Eckholdt, Schreger, Dieffenbach u. A.). — Goulard's Haken und Gabel, Glandorp's geöhrter Haken, die Zange und der Messingdraht von Dionis, Heisters geöhrte Sonde nach Art einer Aneurysmanadel, Castellan's oder Paré's Ring und

Theden's Zange mit zwei halbkreisförmigen Ringen am vordern Ende eben so Lafaye's Zange mit halbmondförmigen Ausschnitten, um die Polypenwurzel zwischen denselben zusammen zu drücken und Lecat's Zange zum Zusammenschnüren sind ganz ausser Gebrauch. Desault bediente sich einer etwas gebogenen Röhre, eines eigenen Schlingenführers, eines Stahlstabes, der in eine Röhre zurückgezogen am vordern Ende einen Ring bildet, und eines Schlingenschnürers. Zwei feine Röhrchen, die in eine stärkere, platte, gesteckt werden können, gab Dupuytren an, sie dienen zugleich als Schlingenführer und Schnürer, Leroy d'Etiolles gab zwei isolirte gebogene Röhrchen an, zwei elastische Katheter Favrot, Rigaud's Polypodome besteht aus drei Stahlstäben, die einzeln oder mit einander in einer Röhre bewegt werden können und mit ihren vordern bogenförmigen Enden eine Art dreiarmiger Pincette bilden. — Hatin's Unterbindungswerkzeug (Pl. XII. Fig. 3.) besteht aus einer Stahlplatte, die vorne etwas gebogen ist, zwei kleine Häkchen trägt und durch einen Stab verschoben werden kann. Eine zweite Platte, die aus zwei Theilen besteht, kann durch eine Schraube am hintern Ende breiter und schmäler gemacht werden. Blandin hat eine dreizinkige Gabel angegeben, die Zinken sind hohl und haben in der Nähe der Spitze einen Ausschnitt. Schiebt man in der Höhlung der Zinke einen Draht vor, so wird durch denselben der Ausschnitt in ein Oehr verwandelt, welches an jeder Zinke die Ligatur aufnimmt. Durch Zurückziehen des Drahtes wird die Ligatur frei. Die drei Zinken können gleichzeitig auseinander gespreizt werden, und breiten dadurch die Ligaturschlinge, welche in deren Ausschnitten durch den Draht festgehalten wird, aus. Das Instrument von Charrière (Pl. XII. Fig. 4.) besteht aus einem in zwei Hälften gespaltenen Stab, jede Hälfte ist oben mit einem beweglichen Querbalken verbunden, der durch Vorschieben der einen Hälfte aufgestellt werden kann, und die Schlinge ausgebreitet hält.

Die meisten dieser Werkzeuge sind unnöthig, und ein elastischer geöhrter Katheter, eine Bellocq'sche oder Levret'sche Röhre sind meist ausreichend.

Gewöhnliches Verfahren (nach Dieffenbach). Man wählt einen mässig dicken Draht vom feinsten Silber, da dieses am biegsamsten und zähesten ist, von ungefähr $^3/_4$ Ellen Länge und biegt ihn in der Mitte so weit zusammen, dass er federnd die Gestalt eines langen Ovals annimmt, während seine Enden oben aneinander liegen. Die geölte, leicht zusammengedrückte aber nicht zusammengebogene Schlinge wird durch das Nasenloch eingeführt und allmählich weiter nach hinten geschoben, bis sie hinter dem Gaumensegel sichtbar wird. Nun zieht man die Schlinge wieder an und sucht damit den Polypen zu fangen. Durch verschiedene Stellungen der Schlinge nach abwärts, seitwärts oder schräge sucht man dies zu erreichen. Man führt den Zeigefinger in den Mund und hinter das Gaumensegel ein und sucht die Schlinge um den Polypen zu legen, oder erweitert die Schlinge, wodurch das Fangen desselben erleichert wird. Ist der Polyp von der Schlinge aufgenommen, so zieht man diese an und legt nun einen Schlingenschnürer an. Dieffenbach bedient sich dazu eines dicken silbernen Stabes, der an seinem untern Ende mit einer durchlöcherten kleinen Kugel versehen ist. Die Drahtenden werden durch die Löcher gezogen, das Instru-

ment bis zum Polypen über den Drähten in die Nase geschoben und die Drahtenden so oft nach einer Richtung umgedreht, bis ein merklicher Widerstand eintritt. Nun zieht man den Stab heraus und wiederholt das Drehen an den folgenden Tagen, bis der Polyp abfällt.

Levret, Monro u. A. bedienten sich statt des Stabes der einfachen oder doppelten Röhre.

Anstatt des Silberdrahtes kann man sich auch eines starken mehrfachen Seidenfadens oder einer Schnur bedienen, die aber vorher durch Wichsen mit Wachs oder Schusterpech (Dieffenbach) steif gemacht und vor dem Weich- und Feuchtwerden geschützt werden muss.

Die Schlinge wird mitelst einer gespaltenen Sonde durch die Nasenhöhle in die Rachenhöhle hinabgeschoben, und der Polyp gefasst, wobei man mit dem eingeführten Finger die Schlinge regeln kann. Jedes Fadenende wird nun durch eine Röhre der Doppelröhre von Levret, oder durch irgend einen Schlingenschnürer (s. o.) gezogen und beide zusammengeschnürt.

Verfahren von Boyer mit der Bellocq'schen Röhre. Die Bellocq'sche Röhre wird geschlossen zwischen der Wurzel des Polypen und der gegenüberliegenden Wand der Nasenhöhle durch diese bis in die Rachenhöhle eingeführt, und die in der Röhre verborgene Feder vorgestossen. Diese schlägt sich um das Gaumengewölbe herum, und das Knöpfchen der Feder zeigt sich im Munde. An das Knöpfchen wird nun das eine Ende der seidenen oder hanfenen Schlinge befestigt, die Feder in die Röhre zurück und letztere sammt dem Fadenende durch die Nasenhöhle ausgezogen. Nachdem die Schnur vom Knöpfchen gelöst ist, wird die Röhre zwischen der Nasenwand der andern Seite und der Wurzel des Polypen wieder eingeführt, an das vorgeschobene Knöpfchen in der Mundhöhle das andere Ende der Schnur befestigt und eben so durch die Nasenhöhle ausgezogen. Die beiden Enden der so gebildeten Schlinge umgeben nun die Seiten des Polypen und dieser ist in der Schlinge gefasst. Die beiden aus dem Nasenloch heraushängenden Enden werden nun in einen Schlingenschnürer vereinigt und angezogen. Die liegen bleibenden Schlingenschnürer werden mit Charpie umgeben, damit sie die Nasenwände nicht reizen.

Brasdor zog nach demselben Verfahren mittelst des am Knöpfchen befestigten Fadens eine Silberdrahtschlinge ein.

Die Verfahren von Rigaud, Hatin, Leroy d'Etiolles mittelst ihrer besonderen Instrumente bezwecken das leichtere Ausbreiten und Hinaufführen der Schlinge über den Polypen und haben keine wesentliche Vorzüge. — Sie kommen

darin mit einander überein, dass die durch die Bellocq'sche Röhre vorher von der Nasenhöhle in den Mund geführte Schlinge hier von dem betreffenden Instrument aufgenommen, nach oben, hinter und über den Polypen geschoben, durch Oeffnen des Instruments ausgebreitet und durch Anziehen der aus der Nase heraushängenden Fadenenden oder besondere Vorrichtungen am Instrumente frei gemacht wird.

Dubois zog, um das Zusammenfallen der Schlinge zu vermeiden, diese durch ein Stück eines elastischen Katheters, welches er, wenn der Polyp in der Schlinge gefasst ist, durch die Nasenhöhle wieder auszog.

Desault führt eine silberne, oben leicht gebogene Canule und einen Schlingenträger mit der Ligatur, welche durch die Canule und die Löcher des Trägers geht, bis zur Wurzel des Polypen. Man übergibt nun den Schlingenträger einem Gehülfen, welcher ihn unbeweglich hält und geht mit der Canule zwischen dem Polypen und den Nasenwandungen herum zum Schlingenträger zurück. Man fasst nun in jede Hand eines der beiden Instrumente, kreuzt sie, so dass der Faden am obern Ende der Canule über den des Schlingenträgers zu liegen kömmt und zieht die Canule zurück. Das Ende der Ligatur, welches in der Höhe lag, wird nun durch das Loch des Schlingenschnürers gebracht, dieser bis zum Polypen vorgeschoben und die Schlinge zusammengeschnürt.

B. Langenbeck legt die Schlinge auf dieselbe Weise um den Stiel des Polypen, wie Ricord bei der subcutanen Unterbindung varicöser Venen (s. u.) verfährt. Er bedient sich dazu einer geöhrten elastischen Sonde. Die Sonde wird zweimal durch die Nase eingeführt und nimmt von zwei Fadenschlingen einmal das Schlingenende, das anderemal die freien Enden auf, so dass aus der Nase, wie aus dem Munde, je eine Schlinge und zwei Fadenenden, die aber verschiedenen Ligaturen angehören, heraushängen. Die freien Enden werden im Munde und vor der Nase durch das gegenüberliegende Schlingenende gezogen und der Stiel des Polypen zusammengeschnürt.

Die Nachbehandlung nach dem Zusammenschnüren besteht in der Sicherung der Ligaturen, Drähte oder Canulen. Fäden befestigt man mit Heftpflasterstreifen auf der Wange, Drähte werden mit Leinwand umwickelt, Röhren umgibt man mit Charpie und befestigt sie durch Fäden und Binden um den Kopf. Das Zusammenschnüren wird täglich verstärkt, insbesondere muss stärker zusammengezogen werden, wenn heftige Schmerzen oder Blutung eintritt.

Scarificationen und partielle Ausschneidungen des Polypen können gefährliche Zufälle heben.

Das Abfallen des Polypen muss sorgfältig überwacht werden, da besonders Rachenpolypen leicht in die Mundhöhle fallen und Erstickungszufälle veranlassen können. Wo es angeht, kann man einen Faden durch den Polypen ziehen und durch den Mund herausführen, um den abgefallenen Polypen leicht ausziehen zu können (Boyer). Am besten beugt man diesen Unfällen vor, wenn man sich häufig von der Festigkeit der Polypen überzeugt und ihn so bald als möglich mit der Zange abreisst. Gegen die jauchige, dem Kranken sehr lästige Absonderung des nekrotisirenden Polypen wendet man öftere Einspritzungen und Ausspülen des Mundes an.

Unter den angegebenen Operationsmethoden ist für Schleimpolypen fast ausschliesslich das Abreissen und Ausziehen mit der Zange in Gebrauch. Bei fibrösen Polypen kann das Verfahren nach dem Sitz und der Anheftungsweise des Polypen ein verschiedenes sein. Das Abdrehen und Ausreissen führt bei gestielten und leicht zu fassenden Polypen am schnellsten zum Ziele, schützt aber nicht vor gefährlichen Nebenverletzungen, z. B. Abreissen der Lamina cribrosa. Die Excision ist nicht immer ausführbar und hat häufig bedenkliche Blutungen im Gefolge. Die Ligatur ist oft schwierig anzulegen, das Verfahren langwierig und lästig für den Kranken. Am raschesten und bequemsten für den Kranken kommt man mit der galvanokaustischen Schlinge zum Ziel.

TAMPONNIREN DER NASENHOEHLE.

Das Tamponniren der Nasenhöhle findet seine Anwendung, wenn Blutung aus der Nasenhöhle allen andern Mitteln hartnäckig trotzt. Wenn Einspritzungen von kaltem Wasser oder adstringirenden Mitteln, kalte Begiessungen und Umschläge auf Nase, Kopf und Rücken, Hand- und Fussbäder, Erheben des Armes über den Kopf, verabreichte innere Mittel, Säuren, Mittelsalze, Digitalis u. dgl. erfolglos versucht worden sind, so schreitet man zum Verstopfen der Nasenhöhle an ihren hinteren und vorderen Oeffnungen, um durch den Druck des angesammelten und coagulirten Blutes selbst innen die Blutstillung zu bewirken.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 38. Fig 1. c c'). Man bedient sich dazu der Bellocq'schen Röhre, oder eines elastischen Katheters, den man mit einem Leitungsdraht die Krümmung eines männlichen Katheters gibt. Zuerst macht man einen Charpiepfropf von solcher Grösse, dass er die hintere Nasenöffnung völlig verschliesst und bindet ihn mit einem Faden zusammen, der so lange ist, dass er von hinten nach vorne durch die Nasenhöhle reicht. Nun führt man die

Bellocq'sche Röhre oder den elastischen Katheter durch die Nasenhöhle ein, so dass deren Enden über den Gaumen in die Mundhöhle reichen und von hier aus erreicht werden können. Man lässt die Feder der Bellocq'schen Röhre vorspringen oder biegt den Katheter nach vorne und befestigt an das vordere Ende derselben den Faden, welcher die Charpiekugel trägt; dann zieht man die Röhre oder den Katheter durch die Nasenhöhle zurück und den Faden mit der Charpiekugel in die Mund- und Nasenhöhle nach, bis der Charpieballen in die hintere Nasenöffnung gezogen ist und diese vollständig verschliesst. Zwischen die beiden vordern Enden des Fadens, welche aus dem Nasenloch heraushängen, befestigt man einen zweiten Tampon, welcher das Nasenloch schliesst. Beide Nasenöffnungen werden auf diese Weise durch Pfröpfe fest verschlossen, und diese werden 2 — 3 Tage liegen gelassen. Um den Tampon zu entfernen, schneidet man den Faden vor den Nasenlöchern durch und entfernt den hintern Tampon mit einer Zange oder stösst ihn mit einer Sonde oder einem weiblichen Katheter in den Pharynx, von wo man ihn dann auszieht.

Miguel d'Amboise schlug vor, ein Stück Schweinsdarm, das am Ende geschlossen ist, in die Nasenhöhle auf die angegebene Weise einzuführen, und wenn es darin liegt, mit Luft aufzublasen oder mit Wasser zu füllen, so dass er sich ausdehnt und den Nasenwänden anschmiegt.

Martin St. Ange empfiehlt unter dem Namen Rhinobyon einen ähnlichen Apparat. Eine kleine Blase ist an eine silberne Röhre befestigt, welche am hintern Ende durch einen Hahn abgeschlossen werden kann. Man stösst die Blase durch die Nase bis in den Rachen, bläst sie durch die Röhre auf und schliesst den Hahn. Die aufgeblasene Blase dient nun als Tampon für die hintere Nasenöffnung, ein Charpiepfropf verschliesst das Nasenloch, und die Röhre wird durch eine kleine Klammer am Nasenflügel fixirt.

Martin-Solon bedient sich statt der silbernen Canule eines elastischen Katheters, den er, wenn die Blase mit Luft oder Wasser gefüllt ist, durch eine Klammer zusammendrückt und schliesst.

ANBOHRUNG DER STIRNHOEHLEN.

Die Anbohrung eines Sinus frontalis wird nur in seltenen Fällen von Eiteransammlung oder Entwicklung eines Polypen in denselben zu unternehmen sein. Fracturen, Caries, Necrose erfordern die Entfernung der veränderten Knochenpartien. Die Operation hat meist hartnäckige Fisteln im Gefolge.

Verfahren. Die vordere Wand der Stirnhöhle wird durch einen halbmondförmigen Schnitt am innern Ende der Augenbrauen dessen Concavität nach oben und innen gerichtet ist, blosgelegt. der Lappen zurückgeschlagen und der Knochen mit einer Trepankrone oder dem Perforativtrepan angebohrt.

Velpeau macht den Vorschlag, die Stelle unter den Augenbrauen zu wählen, um den tiefsten Punkt des Sinus anzubohren.

KATHETERISIREN DER OBERKIEFERHOEHLE.

Die Operation wurde zuerst von Jourdain vorgeschlagen und ausgeführt, theils um flüssige Ansammlungen zu entleeren, theils Einspritzungen in die Kieferhöhle zu machen.

Verfahren. Der Kranke sitzt mit zurückgebeugtem Kopf. Der Operateur führt einen vorn leicht gekrümmten Katheter durch das betreffende Nasenloch an der äussern Nasenwand ein und geht mit dem gekrümmten Theil um die untere Muschel unter die Wölbung der mittlern. Man stösst auf eine Schleimhautfalte oder Rinne, die ungefähr 4^{mm} nach abwärts gegen die Convexität der untern Muschel hin sich befindet. Dann hebt man das hintere Ende des Katheters etwas, wobei man das vordere Ende an die äussere Nasenwand andrückt und gelangt in die Communicationsöffnung zwischen Nasenhöhle und Highmorshöhle. — Durch den liegen bleibenden Katheter können nun Einspritzungen gemacht werden.

Das Verfahren ist schwierig und unsicher und hat desshalb keine Nachahmung gefunden.

ANBOHRUNG DER OBERKIEFERHOEHLE.

Die Eröffnung der Oberkieferhöhle wird vorgenommen, um flüssige Ansammlungen in derselben nach aussen zu entleeren. Um Geschwülste u. dgl. aus derselben zu entfernen, reicht die Anbohrung nicht aus und man schreitet zur Resection des Oberkiefers. (s. o.)

Die Anbohrung kann von einer Zahnhöhle, von der vordern Wand, von der Gaumenwand und von der Nasen- und Augenhöhle her vorgenommen werden. Es sind jedoch nur die beiden ersten Zugangsstellen gewöhnlich in Angriff zu nehmen, da durch die letzteren selten der Operationszweck erreicht werden kann.

1. Anbohrung von der Zahnhöhle aus. Verfahren von Meibom. Jede Höhle eines Backenzahnes kann dazu benützt werben. Besteht bereits eine Zahnlücke, so

wählt man diese, ausserdem wird vorher einer der Backenzähne ausgezogen; ist unter ihnen ein cariöser oder schadhafter, so zieht man diesen aus. Steht die Wahl ganz frei, so wählt man den zweiten, dritten oder vierten. Malgaigne zieht den zweiten vor, da er als der kleinste am wenigsten zum Kauen beiträgt.

Die Zahnhöhle durchbohrt man nun mit einem Trokar, der gerade sein kann oder rechtwinkelig gebogen ist (Bell), einem Stilet oder dem Perforativtrepan. Durch letztern kann die angelegte Oeffuung noch erweitert werden. Bohrt man durch die Höhle des ersten Backenzahnes, so muss man das Stilet etwas nach hinten und oben wirken lassen, um in die Höhle zu gelangen, während es bei den übrigen gerade nach oben zu wirken hat.

Die angelegte Oeffnung verschliesst man entweder durch einen Holzpflock (Bell) damit keine Speisen in die Höhle gelangen, oder man legt ein Röhrchen ein.

2. Anbohrung von der äussern Wand aus. Von jeder Stelle der äussern Wand kann man in die Kieferhöhle eindringen; man wählt gewöhnlich die Fossa canina (Desault).

Der Kranke schliesst den Mund, ein Gehülfe zieht mit einem stumpfen Haken oder dem Finger den Mundwinkel und die Oberlippe nach aussen und oben und stülpt letztere auf der Wange um. Der Operateur schneidet das Zahnfleisch über dem zweiten und dritten, oder dritten und vierten Backenzahn an seinem obern Rand ein, löst die Lippe etwas von der äussern Knochenwand ab, und durchbohrt nun diese etwas von unten nach oben und von aussen nach innen mit dem Trokar, Stilet, Perforativtrepan oder einem starken Scalpell.

Lamorier machte die Perforation unmittelbar unter dem Jochfortsatz über dem dritten Backenzahn.

3. Die Anbohrung des Gaumengewölbes wird nur vorgenommen, wenn an dieser Stelle eine Hervorwölbung oder Fluctuation zu fühlen ist; meist beschränkt man sich auf die Erweiterung einer bereits vorhandenen Fistelöffnung durch einen Trokar.

Das Durchziehen eines Haarseils, nachdem eine Oeffnung im Gaumen, eine andere über dem Zahnfleisch angelegt war (Ruffel) oder das Verfahren von Weinhold, das Perforatorium, eine Nadeltrephine, durch die Wange 4''' vom Jochfortsatz gegen die Nase und eben so weit vom Orbitalrand entfernt durch die vordere Kieferwandung zu führen, und das Gaumengewölbe dann von innen nach aussen zu durchbohren, ist verwerflich.

OPERATIONEN AM MUND UND GESCHMACKSAPPARAT.

Anatomie. Der Mund nimmt den mittleren Theil der untern Gesichtshälfte ein und man unterscheidet an ihm die äussere Mundgegend und die Mundhöhle.

Die äussere Mundgegend oder die Lippengegend ist nach oben von der Nase, aussen von der Wangen- und Backengegend, nach unten von der Kinngegend begrenzt. In ihrer Mitte befindet sich der eigentliche Mund, eine von beweglichen Hautduplicaturen, den Lippen, umgebene Querspalte.

Die Oberlippe ist durch eine von der Nasenscheidewand senkrecht herabsteigende flache Grube (Philtrum) in ihrer Mitte vertieft und nach beiden Seiten durch eine von den Nasenflügeln zu den Mundwinkeln bogenförmig herabziehende Furche (Sulcus nasolabialis) von der Wangen- und Backengegend abgegrenzt.

Die Unterlippe ist gewöhnlich von der Oberlippe etwas überragt und unten durch eine quere scharfe Furche vom Kinn geschieden.

Die gegen einander sehenden Ränder beider Lippen sind in der Mitte am dicksten, und da die Schleimhaut sich über den vordern Rand derselben erstreckt, roth gefärbt. An den äussern Enden vereinigen sich beide Lippen in den Mundwinkeln.

Die Schichten der Lippen von aussen nach innen sind: die Haut, Bindegewebe, Muskeln, Gefässe, Nerven, submucöses Bindegewebe und die Schleimhaut.

Die Haut der Lippen ist mässig dick, derbe und mit der darunter liegenden Muskelschicht durch kurzes fettloses Bindegewebe verbunden. Sie ist reich an Haar- und Talgdrüsen und beim Mann mit starkem Haarwuchs bedeckt.

Die Muskelschicht der Lippen besteht vorzugsweise aus dem M. orbicularis oris, welcher mit kreisförmigen Fasern den Mund umschliesst. Am Lippensaum ist die Muskelschicht dicker und mit Haut und Schleimhaut innig verwachsen. In diesen Muskel, so wie in die Lippenhaut strahlen von der Umgebung her mehre Muskel zusammen, welche zum Theil die quere Gestalt der Mundspalte bedingen.

Vom Septum der Nase geht der M. depressor septi mobilis narium, weiter nach aussen der M. levator labii superioris alaeque nasi, M. levator labii superioris proprius und M. zygomaticus minor von oben her zur Oberlippe; an den Mundwinkel kömmt von oben der M. zygomaticus major, M. levator anguli oris, beide von den vorigen bedeckt; von aussen her kommt der M. risorius Santorini, und unter ihm der M. buccinator; von unten her gelangen in die Unterlippe der M. triangularis menti s. depressor anguli oris und der M. quadratus menti s. depressor labii inferioris. Endlich gehen schwache Muskelbündel, M. incisivi Cooperi, vom Jugum alveolare des äussern Schneidezahnes in den Kreismuskel. Während der Kreismuskel die Verschliessung des Mundes bewirkt, dienen die radienförmig in ihn ausstrahlenden Muskelstrata zu dessen Erweiterung.

Das Bindegewebe zwischen Muskeln und Schleimhaut ist weniger innig mit den Muskeln verwachsen und gestattet eine schwache Faltung der Schleimhaut. In ihm liegen zahlreiche Schleimdrüsen, welche als harte Knötchen von der innern Lippenfläche her durchzufühlen sind.

Die Schleimhaut überzieht die innere Fläche der Lippen und schlägt sich rings an den Zahnfortsatz des Kiefers um, wo sie das Zahnfleisch überzieht. In der Mitte der obern und unteren Lippe bildet sie senkrecht stehende Falten, die Lippenbändchen, welche von der Mitte der Schneidezähne zu den Lippen verlaufen und wovon die untere nur sehr wenig entwickelt ist.

Die Gefässe der Lippen sind sehr zahlreich und verästelt.

Die Arterien stammen aus der Art. maxillaris externa, die am vordern Rand des M. masseter ins Gesicht und an den Mundwinkel vorbei zur Seitenfläche der Nase gelangt, wo sie als Art. angularis in die Höhe steigt. Die beiden Lippenarterien, Aa. coronariae labiorum, verlaufen im submu-

cösen Bindegewebe und liegen daher der Schleimhaut und innern Lippenfläche näher als der äussern Haut. Sie laufen vom Mundwinkel gegen die Mitte und vereinigen sich bogenförmig mit den entsprechenden der entgegengesetzten Seite, ungefähr 2—3''' vom Lippenrand. Die A. coronaria labii superioris läuft unter dem M. zygomaticus minor und levator labii fort und anastomosirt mit der Art. infraorbitalis. Die etwas stärkere A. coronaria labii inter. geht unter dem M. triangularis menti zur Mitte der Lippe und anastomosirt mit der A. mentalis.

Die Venen führen aus einem sehr ausgebildeten Geflecht das Blut in die V. facialis anterior.

Die sensiblen Nerven der Oberlippe stammen aus dem N. infraorbitalis, für die Unterlippe aus dem Endast des N. alveolaris inferior, welcher aus dem Foram. mentale austritt. Motorische Nerven erhalten die Lippen aus dem N. facialis.

Die Mundhöhle oder das Innere des Mundes wird in zwei Abtheilungen geschieden, welche als vordere und hintere Mundhöhle beschrieben werden.

a) Die vordere Mundhöhle, Vestibulum oris, ist derjenige Raum, welcher bei geschlossenen Kiefern einerseits durch die Innenfläche der Lippen und Wangen, andrerseits durch die vordere Fläche der Zähne und Zahnfortsätze der Kiefer umschlossen wird. Die Schleimhaut der Lippen und Wangen, welche sich an die Zahnfortsätze der Kiefer umschlägt und daselbst das Zahnfleisch und selbst die Wurzeln der Zähne umgibt, kleidet diese Höhle aus. Selbst bei geschlossenen Kiefern steht sie durch die kleinen Zwischenräume zwischen den Zähnen und eine Lücke zwischen den beiden hintersten Backenzähnen und dem aufsteigenden Kieferaste mit der hintern Mundhöhle in Verbindung.

Das Zahnfleisch besteht aus einer Schicht derben Bindegewebes, welches mit dem Periost der Alveolarfortsätze innig zusammenhängt, sehr gefässreich ist und zahlreiche Schleimbälge enthält.

In die vordere Mundhöhle mündet der Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse, der Ductus Stenonianus, ein. Die Oeffnung ist klein ($^1/_3$''') und liegt dem Zwischenraum zwischen dem zweiten und dritten oberen Backenzahn gegenüber.

Die hintere Mundhöhle stellt einen ovalen oder elliptischen Raum dar, welcher vorne und seitlich durch die Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers, oben durch den harten Gaumen, unten durch den Boden der Mundhöhle begrenzt wird. Hinten geht er durch den Isthmus faucium in die Ra-

chenhöhle über. Bei geschlossenen Kiefern wird der Raum fast ganz durch die Zunge ausgefüllt.

Die vordere und seitliche Wand ist durch die Alveolarfortsätze der Kiefer und die in dieselben eingepflanzten Zähne gebildet. In jedem Kiefer befinden sich 16 Zähne, welche in 4 Schneidezähne, 2 Eckzähne und 10 Backen- oder Mahlzähne unterschieden werden.

Die obere Wand wird vom harten Gaumen gebildet, welcher um so höher nach oben gewölbt erscheint, je stärker die Alveolarfortsätz und je länger die Zähne sind. Sie scheidet die Mundhöhle von der Nasenhöhle.

Vorne ist der harte Gaumen von den Gaumenfortsätzen des Oberkiefers, hinten von den horizontalen Theilen der Gaumenbeine gebildet. Er wird von einer mit der unterliegenden Beinhaut innig und fest zusammenhängenden dicken und straffen Schleimhaut überzogen, welche vorne und seitlich in das Zahnfleisch, hinten in den weichen Gaumen sich fortsetzt.

Durch eine freie Oeffnung, welche dicht hinter den beiden vorderen Schneidezähnen beginnt und nach oben in zwei Gänge gespalten mit den beiden Nasenöffnungen communicirt — Canalis nasopalatinus — ist, jedoch nicht constant, eine Verbindung zwischen Nasen- und Mundschleimhaut hergestellt.

Die Arterien des harten Gaumens stammen aus der A. pterygo- und sphenopalatina, Zweigen der A. maxillaris interna. Von ersterer läuft ein Ast — A. palatina anterior — am Gaumen nach vorne zum Canalis incisivus und anastomosirt da mit der A. sphenopalatina.

Die Nerven kommen vorne aus dem Ganglion incisivum (N. nasopalatinus Scarpae) hinten von dem N. pterygopalatinus (aus dem Ganglion sphenopalatinum), dessen vorderer Zweig (N. palatinus anterior) sich in der Schleimhaut bis zu den vordern Schneidezähnen verbreitet.

Die untere Wand oder der Boden der Mundhöhle wird nur von Weichtheilen gebildet. Es sind vorzugsweise Muskeln, die vom Unterkiefer zur Zunge und zur Zungenwurzel ziehen. Die Schleimhaut überzieht diese Theile, erstreckt sich vom Kieferrand zur Zunge und setzt sich an diese fest. Da wo sie sich zu der untern Fläche der Zunge umschlägt, bildet sie eine Falte, das Zungenbändchen. Im Boden der Mundhöhle münden die Ausführungsgänge einiger Speicheldrüsen aus. Der Ausführungsgang — Ductus Whartonianus — der Unterkieferdrüse mündet unter der Zungenspitze, dicht neben dem Zungenbändchen, und die Ausführungsgänge — Ductus Riviniani — der Unterzungendrüse münden entweder

6—12 an der Zahl vorne dicht am Zungenbändchen aus, oder vereinigen sich vorher zu einem grösseren Gang, dem Ductus Bartholinianus.

Der Isthmus faucium, die Rachenenge, stellt die Communicationsöffnung zwischen der hintern Mundhöhle und der Rachenhöhle vor, welche nach oben vom weichen Gaumen, seitlich von den Gaumenbögen und Mandeln und unten von der Zungenwurzel begrenzt ist.

Der weiche Gaumen oder das Gaumensegel — Velum palatinum stellt eine Duplicatur der Schleimhaut dar, welche vom hintern Rand des harten Gaumens schräg nach hinten und abwärts herabhängt. Die obere oder hintere Schleimhautplatte ist eine Fortsetzung der Nasenschleimhaut, die untere oder vordere stammt von der Mundschleimhaut, welche sich vom harten Gaumen fortsetzt.

Am unteren freien Rand des Gaumensegels hängt als $^1/_2$'' langer kegelförmiger Anhang das Zäpfchen, Uvula, herab. Zu beiden Seiten geht das Gaumensegel in zwei divergirende, nach aussen und unten laufende Schenkel oder Schleimhautfalten — die Gaumenbögen — über.

Der vordere Gaumenbogen — Arcus glossopalatinus — geht zum Seitenrand der Zunge, der hintere — Arcus pharyngopalatinus — verbreitet sich in der Seitenwand des Pharynx.

Das Gaumensegel kann durch eigene Muskeln in Bewegung gesetzt, gehoben, gesenkt oder in die Quere gespannt und dadurch die Breite des Isthmus faucium erweitert oder verengert werden. Diese Muskeln liegen entweder zwischen den Schleimhautplatten des Gaumensegels oder setzen sich nur mit ihren Enden an dasselbe an. Es sind folgende:

Der unpaare M. azygos uvulae entspringt vom hintern Nasenstachel und endigt im Zäpfchen; der paarige M. levator veli palatini kömmt von der untern Felsenbeinfläche und dem Knorpel der Eustachischen Röhre und stösst im Velum theils mit dem vorigen, theils mit dem der andern Seite zusammen.

Der gleichfalls paarige M. tensor palati mollis s. circumflexus liegt an der äussern Seite des vorigen und kömmt von der Spina angularis des Keilbeines und dem Knorpel der Eustachischen Röhre, schlägt sich mit seiner Sehne um den Haken der innern Lamelle des Flügelfortsatzes und strahlt divergirend im weichen Gaumen aus.

Unter der Schleimhaut der Gaumenbögen ziehen schwache Muskeln und begeben sich zum Gaumensegel.

Der M. glosso-palatinus im vordern Gaumenbogen zieht den weichen Gaumen nieder und verengt den Isthmus, heisst

daher auch Constrictor isthmi faucium; der M. pharyngo-palatinus liegt im hintern Gaumenbogen und vereinigt sich, wie der vorige, mit dem der andern Seite.

Zwischen den beiden Gaumenbögen ragen halbkugelig die beiden Mandeln, Tonsillae, hervor.

Sie bestehen nur aus einem Aggregat zusammengesetzter Balgdrüsen, die fest untereinander verbunden und von einer gemeinsamen Hülle zusammengehalten sind. Nach aussen sind sie durch eine Bindegewebschichte und den M. constrictor pharyngis superior von der Carotis interna getrennt.

Die Arterien des weichen Gaumens und der Mandeln sind die A. pterygo-palatina s. palatina descendens aus der A. maxillaris interna, und die A. palatina ascendens aus der A. maxillaris externa, welche an der Seite des Pharynx in die Höhe steigt, und durch den hintern Gaumenbogen in die Mandeln, den weichen Gaumen und die Zungenwurzel gelangt.

Die Venen sind den Arterien gleichnamig, bringen das Blut zum Plexus pterygoideus und in die V. facialis anterior.

Die Nerven kommen grösstentheils aus dem M. pterygopalatinus und sind der M. palatinus medius und parvus; einzelne Fasern stammen aus dem Zungenast des N. glossopharyngeus.

Die Zunge, Lingua s. Glossa, liegt auf dem Boden der Mundhöhle und stellt einen länglich viereckigen, sehr beweglichen Körper dar, der grösstentheils aus Muskelsubstanz besteht.

Man unterscheidet an ihr den hinteren breitesten Theil, die Zungenwurzel, welche mit dem Zungenbein und Kehldeckel zusammenhängt und das dünnere vordere Ende, die Zungenspitze, welche frei und abgerundet ist. Die ganze Zunge ist von der Mundschleimhaut überzogen, welche sich auf die untere Fläche derselben umschlägt und mit der unterliegenden Muskelsubstanz der Zunge innig zusammenhängt. Unter der Spitze bildet die Schleimhaut eine senkrechte Falte, zum Boden der Mundhöhle, das Zungenbändchen, Frenulum linguae, und eine ähnliche Falte befindet sich hinten zwischen Zungenwurzel und Kehldeckel — Frenulum epiglottidis.

Die Schleimhaut besitzt auf ihrer obern Fläche eine grosse Zahl von Hervorragungen, die sogenannten Zungen- oder Geschmackswärzchen. Man unterscheidet deren drei verschiedene Arten. Die Papillae vallatae sind die grössten derselben, 6—12 an der Zahl und auf dem hintern Theil des Zungenrückens nahezu in der Form eines V angeordnet, dessen Spitze nach hinten gegen das sogenannte Foramen coecum der

Zunge sieht. Sie bestehen aus einer centralen, abgeplatteten Papille und einem schmalen, die Papille umgebenden Walle. Die Papillae fungiformes s. clavatae finden sich besonders in der vordern Zungenhälfte, wo sie über die ganze Oberfläche zerstreut sind und häufig, besonders an der Zungenspitze, sehr dicht zusammengedrängt sind. Sie haben eine kegelförmige Schleimhautpapille, die an ihrer Oberfläche wieder mit einfachen kegelförmigen Papillen besetzt und von dem Epitel überzogen ist. Die Papillae filiformes s. conicae stehen dicht neben einander, füllen die Zwischenräume zwischen den vorigen aus und sind am entwickeltsten in der Mittellinie der Zunge. Sie haben eine kegelförmige Schleimhautpapille zur Grundlage, die ebenfalls mit kleineren Papillen überzogen ist, deren mächtiger Epitelialbeleg aber in eine Anzahl langer und dünner Fortsätze pinselartig sich spaltet. — Ausserdem besitzt die Schleimhaut der Zunge noch eigene Schleimdrüsen. Sie sind von etwas verschiedener Form an der Zungenwurzel, deren Rändern und der Spitze und besonders in lezterer liegen auf jeder Seite zwei längliche Drüsenhaufen, deren 5—6 Ausführungsgänge neben dem Frenulum ausmünden (Blandin, Nuhn).

Das eigentliche Zungenfleisch besteht im Wesentlichen aus drei Arten von Muskelfasern, die man als senkrechte, quere und längs verlaufende bezeichnen kann. Die senkrechten Fasern stammen von den Mm. genioglossi in der Mitte, vom M. lingualis und hyoglossus seitlich, an der Spitze auch vom M. perpendicularis; die queren Fasern, vom M. transversus und zum Theil vom M. styloglossus, schieben sich zwischen die genannten ein, und die Längsfasern gehören dem M. lingualis superior (chondroglossus) dem M. lingualis inferior und styloglossus an, bedecken die obere Fläche, den Rand und zum Theil die untere Fläche, und liegen unmittelbar unter der Schleimhaut (Kölliker).

Als die Grundmasse der Zunge können eigentlich die Mm. genioglossi, der M. transversus linguae und der Faserknorpel der Zunge angesehen werden. Der Zungenknorpel besteht nur aus Sehnen- oder Bandgewebe und stellt eine zwischen beiden Mm. genioglossi senkrecht stehende Platte dar, welche durch die ganze Länge der Zunge, vom Zungenkörper bis in die Nähe der Zungenspitze sich erstreckt. Zu beiden Seiten dieses Septum breiten sich die beiden Mm. genioglossi, von der Spina mentalis interna herkommend, fächerförmig in der Zunge aus. Sie zerfallen da in eine grosse Zahl hinter einander liegender Lamellen, welche von den queren Muskelfasern der Zunge durchsetzt werden. Diese Querfasern der Zunge, M. transversus linguae, erstrecken sich

durch alle Theile der Zunge und ziehen in jeder Zungenhälfte zwischen den querstehenden Blättern des M. genioglossus von der Mitte der Zunge bis zum Zungenrand.

Die übrigen Zungenmuskeln bilden gewissermassen die Hülle des Organes, und schliessen sich in ihrem Verlauf entweder den vorigen an, oder verfolgen besondere Richtungen. Der M. hyoglossus begibt sich vom Zungenbein zur untern Fläche des Zungenrandes und erstreckt sich, in einzelne, dünne, querstehende Lamellen zerfallen, zwischen den einzelnen Lamellen des Quermuskels zum Zungenrücken. Der M. styloglossus, vom Proc. styloideus kommend läuft seiner Hauptmasse nach am Rande der Zunge einwärts und abwärts und endet in der Schleimhaut der untern Fläche der Zungenspitze, in welcher die vordern Bündel beider Muskeln sich bogenförmig vereinigen.

Der M. lingualis (lingualis s. longitudinalis inferior, Kölliker) ist ein der Länge nach zwischen M. genioglossus und hyoglossus verlaufendes Muskelbündel, welches hinten, in viele Blätter zerfallen, zwischen den Querfasern bis zur Zungenwurzel leicht gebogen aufsteigt und vorne mit den stärkeren Fasern des M. styloglossus verbunden, an der Zungenspitze endet; ein Theil desselben schliesst sich vorn an den M. hyoglossus an und gelangt wie dieser zwischen den Querfasern zum Zungenrücken. Ein M. longitudinalis superior nimmt die ganze Breite und Länge der Zunge zwischen den obersten Fasern des M. transversus und der Schleimhaut ein. und stammt vom M. chondroglossus, der am kleinern Horn des Zungenbeins als ein mässig starkes, vom M. baseo- und cerato-glossus, (den beiden Theilen des M. hyoglossus) durch die A. lingualis und den N. glossopharyngeus getrenntes Bündel entspringt. Perpendiculäre Fasern finden sich (nach Kölliker) nur in der Zungenspitze.

Die Arterien, welche sich in der Zunge verbreiten, sind die beiden Aa. linguales aus der A. carotis externa, wovon sich jede in Rami dorsales, die A. sublingualis und ranina theilt. Die beiden Zungenarterien communiciren nicht durch bogenförmige Anastomosen, sondern jede verästelt sich nur in der ihrer Seite entsprechenden Zungenhälfte (Hyrtl). Die A. ranina läuft unter dem Zungenrücken zur Zungenspitze. Die A. sublingualis verläuft auf dem Boden der Mundhöhle neben dem M. geniohyoideus nach vorn bis hinter das Kinn, und die Aa. dorsales linguae verzweigen sich vorzüglich in der Schleimhaut der obern Zungenfläche.

Die Venen entsprechen den Arterien und führen ihr Blut durch die V. lingualis in die V. jugularis interna.

Zur Zunge gelangen drei Nerven; Der motorische N. hyoglossus gelangt über der A. lingualis zur äussern Fläche

des M. hyoglossus und verbreitet sich mit dem M. genioglossus in der Zunge. Der sensible N. lingualis aus dem dritten Ast des N. trigeminus geht höher mit dem Ductus Whartonianus zwischen Glandula sublingualis und M. hyoglossus zur Zunge und den obern Papillen. Der N. glossopharyngeus, Geschmacksnerve, steigt hinter dem M. stylopharyngeus herab und dringt an der innern Seite des M. styloglossus in die Zungenwurzel und insbesondere zu den hintern Papillen.

Die Speicheldrüsen, welche ihr Secret in die Mundhöhle entleeren, liegen, drei auf jeder Seite, unten und neben der Mundhöhle. Die bedeutendste derselben ist die Ohrspeicheldrüse, Glandula parotis, und ausser dieser die Unterkiefer- und Unterzungendrüse. Es sind zusammengesetzte traubige Drüsen mit mehr oder weniger verästelten Ausführungsgängen.

Die Ohrspeicheldrüse, Parotis, ist von länglichrunder, platter, dreiseitiger Gestalt und liegt an der Seitenfläche des Kopfes vor und unter dem äussern Ohr dicht unter der Haut und der Fascia parotideo-masseterica, mit welcher der obere Theil des Platysma myoides zusammenhängt. In ihrer Nähe liegen 3—4 kleine Lymphdrüschen. Sie schiebt sich nach vorne über den hintern Rand des M. masseter hinauf und bedeckt zum Theil den Unterkieferast; mit ihrem hintern Rande bedeckt sie den vordern Rand des M. sternocleidomastoideus und den hintern Bauch des M. digastricus. Zwischen dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers und dem Warzenfortsatz dringt sie so weit in die Tiefe, dass sie an die Carotis interna und V. jugularis interna anstösst und nur durch ein Blatt der tiefen Halsfascie von ihr getrennt ist; häufig schieben sich einzelne Läppchen zwischen M. pterygoideus internus und Ligam. stylo-maxillare ein. Aus ihrem vordern Rand geht oben der Ausführungsgang, Ductus Stenonianus, ab und läuft in Begleitung der A. transversa faciei und den Zweigen des N. facialis fast horizontal über die vordere Fläche des M. masseter nach vorn. Am vordern Rand dieses Muskels angekommen, senkt er sich nach innen, dringt durch die Fettschicht und den M. buccinator, und durchbohrt dem 2.—3. Backenzahn gegenüber die Mundschleimhaut. Seine ganze Länge beträgt ungefähr $2^1/_2''$ seine Breite $^1/_2$—$^3/_4'''$, der Durchmesser seiner Mündung nur $^1/_4'''$.

Die Parotis wird von Gefässen und Nerven in zwei Richtungen durchbohrt. Von oben nach unten läuft die V. facialis posterior und die Carotis externa, von hinten nach vorn ziehen die Aeste des N. facialis durch die Drüse.

Die Drüse selbst erhält ihre sehr zahlreichen Arterienzweige aus der A. temporalis und transversa faciei, ihre Nerven aus dem N. facialis, der in der Drüse den Pes anserinus s.

Plexus parotideus bildet und dem N. auricularis anterior vom dritten Ast des N. trigeminus.

Die Unterkieferdrüse, Glandula submaxillaris, ist ungefähr halb so gross als die Parotis und liegt seitlich vom Zungenbein am äussern Rand des M. mylohyoideus an der innern Fläche des Unterkieferwinkels, in dem Dreieck, welches von den beiden Bäuchen des M. digastricus und der Basis des Unterkiefers gebildet wird. Die obere Partie ihrer Aussenfläche wird vom Unterkiefer verdeckt, über ihrer untern Partie läuft die V. facialis anterior, die Fascia cervicis, das Platysma myoides und die Haut. Nach innen grenzt sie an den M. stylo- und hyoglossus und stylohyoideus und in einer Furche derselben läuft die A. maxillaris ext., der N. lingualis und hypoglossus; hinten stösst sie an den hintern Bauch des M. digastricus, vorne umfasst sie den hintern Rand des M. mylohyoideus. Ihr Ausführungsgang, Ductus Whartonianus, kömmt aus deren vorderem, oberem Ende, läuft über den M. mylohyoideus schief von hinten und aussen nach vorn und innen in die Höhe und durchbohrt an der Seite des Zungenbändchens die Mundschleimhaut.

Arterienzweige erhält diese Drüse aus der A. maxillaris externa, ihre Nerven stammen aus dem Ganglion maxillare des N. lingualis.

Die Unterzungendrüse, Gl. sublingualis, ist die kleinste der Speicheldrüsen und liegt unter dem vordern Theil der Zunge auf dem Boden der Mundhöhle dicht neben dem Zungenbändchen und nur von der Mundschleimhaut bedeckt; von der innern Fläche des Unterkiefers erstreckt sie sich auf dem M. mylohyoideus, an der äussern Seite der M. genioglossus und geniohyoideus nach hinten und stösst da meist mit der vorigen Drüse zusammen. Ihre 6 — 12 kleinen Ausführungsgänge, Ductus Rivini, treten zwischen ihren Läppchen hervor und münden entweder einzeln in die Mundschleimhaut, oder vereinigen sich zu einem eigenen Gang, Ductus Bartholinianus, oder vereinigen sich mit dem Ausführungsgang der Unterkieferdrüse. Ihre Arterien erhält sie von der A. sublingualis und ihre Nerven aus dem N. lingualis.

A. OPERATIONEN AN DEN LIPPEN.

1. VERGROESSERUNG DER LIPPEN.

Das submucöse Bindegewebe und die daselbst eingelagerten Drüsen geben durch ihre Hypertrophie und Entartung den Grund zu Anschwellungen der Lippen, meist der Oberlippe,

die am häufigsten in Scrophulosis ihren Grund haben. Selten nur wird man sich, wo arzneiliche Behandlung oder Compression ohne Erfolg sind, zu einem operativen Eingriff entschliessen.

Verfahren von Paillard. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl mit nach hinten gebeugtem und gegen die Brust eines Gehülfen gestütztem Kopf. Ein Gehülfe fasst mit Daumen und Zeigefinger die Lippe auf der rechten Seite am Mundwinkel und zieht sie nach vorne; der Operateur fasst sie eben so auf der linken Seite. Mit einem geraden Bistouri macht er nun von einem Mundwinkel zum andern an dem freien Rand der Lippe, in verschiedener Entfernung von ihrem vordern Saume, je nachdem er eine grössere oder kleinere Partie wegnehmen will, einen Einschnitt, präparirt die Schleimhaut vom Lippenrand gegen das Lippenbändchen ab und schneidet den so gebildeten Lappen an den Seiten und der Basis mit der Scheere oder dem Messer ab. Es wird dadurch die Lippe gespalten und ein Substanzverlust erzeugt, dessen Wundränder sich nähern, vernarben, und die natürliche Form der Lippe herstellen.

Die Blutung ist ziemlich bedeutend, stillt sich jedoch bald von selbst; ausser einem leichten Compressivverband ist keine besondere Nachbehandlung nöthig.

Das Ausschneiden senkrechter Keilstücke aus der innern Lippenfläche bis zur Tiefe der Muskelschicht mag in Fällen von Hypertrophie der ganzen Lippe mit gleichzeitiger Erschlaffung und Faltung der Schleimhaut das Zweckmässigste sein (Emmert).

Quere Schleimhautwülste, die sich bei manchen Personen besonders während des Lachens bilden und mehr oder weniger entstellend vorspringen, beseitigt man am einfachsten dadurch, dass man den Wulst in der Mitte mit einer Zange oder Entropiumpincette fasst und mit einer Hohlscheere an seiner Basis ausschneidet.

2. AUSWAERTSKEHRUNG DER LIPPEN.

Die Auswärtskehrung der Lippen, Ectropium labiorum, kann an der Oberlippe, der Unterlippe und den Mundwinkeln vorkommen und in verschiedenem Grade Statt haben. Die häufigsten Entstehungsursachen sind Narben in Folge von Verbrennungen oder Geschwüren, Geschwülste, Hypertrophie der Lippen, Lähmungen u. dgl. und darnach wird auch die Behandlung eine verschiedene sein.

Bei geringeren Graden, Hypertrophie der Lippenschleimhaut oder der Lippe schneidet man keilförmige oder elliptische

Stücke aus der Schleimhaut oder der ganzen Lippe aus und verfährt wie bei der Operation des Lippenkrebses und der Mundbildung.

Bei Ectropium der Unterlippe, wenn die Lippe nicht mehr als Wand existirt, welche mit äusserer und innerer Haut überzogen ist, sondern nur als äussere Schleimhautfläche, da sich die äussere Haut durch Zerstörung oder Verschrumpfung im Umkreis des Kinnes zurückgezogen hat, und Zähne und Unterkiefer vollkommen entblöst sind, gibt Dieffenbach folgendes Verfahren an:

Man macht an der Grenze der rechten Oberlippe und des ehemaligen Mundwinkels mit dem Messer einen Einstich und zieht dasselbe in einer nach unten ausgebauchten Linie quer durch die gespannte rothe Haut, bis man auf der andern Seite bei der Ecke der Oberlippe ankommt. Der Rand des obern $1^1/_2''$ breiten halbmondförmigen Theiles wird mit der Pincette gefasst und mit dem Messer vom Knochen getrennt. Hierauf wendet man sich zu dem untern Theil des Ectropium und umschneidet dasselbe an der Grenze der äussern Haut, nimmt aber von dieser auf dem Kinn eine Spitze mit fort. Die Gestalt dieses Theiles, welcher nun vollkommen exstirpirt wird, ist . Dann macht man von der obern Spitze aus zwei horizontale seitliche Einschnitte, löst die Seiten und nimmt die Vereinigung durch lange Insektennadeln vor. Ist die Wunde vollkommen geschlossen, so legt man noch eine obere transverselle Naht an, indem man die verdrängte, grossentheils wieder nach innen umgeschlagene neue Lippe mit den herangezogenen Seitenlappen der äussern Haut verbindet. Die Nähte zusammen haben die Form 

Lässt sich die Haut im Umkreise nicht bis zur völligen Schliessung der Wunde heranziehen, so führt man die horizontalen Seitenschnitte bis zum Kieferrande fort und macht von ihrem Endpunkt aus zwei auf dem untern Kieferrand herabsteigende Incisionen und löst die Lappen von hinten her.

Bei Ectropium der Oberlippe, wenn diese nach der Nase zu umgeschlagen und nur die Schleimhaut sichtbar ist, beschreibt Dieffenbach sein Verfahren folgendermassen:

Man macht von jedem Nasenloch, oder nach Umständen weiter auswärts zwei convexe, die Lippen durchdringende Schnitte, umgeht das Septum mit dem Messer und exstirpirt das ganze umschnittene Lippenstück. Hierauf löst man die Seiten der Lippe vom Proc. alveolaris.

Die Wundränder werden durch lange Nadeln vereinigt.

Muss von der Oberlippe noch mehr weggenommen werden, so umsäumt man die wunden Ecken der Mundwinkel mit Schleimhaut wie bei der Mundbildung.

Ist die umgestülpte, nach oben über die Nasenspitze hin aufgeschlagene Lippe mit dieser verschmolzen, so durchschneidet Dieffenbach die Oberlippe durch zwei senkrechte oder ovale Schnitte, löst die Seiten ab, entfernt das Mittelstück durch einen Querschnitt und vereinigt durch umschlungene Nähte. Der Theil der Lippen, welcher mit der Nase zusammenhängt, wird sogleich oder später abgetragen und die Nase nach den Regeln der Rhinoplastik restaurirt.

Bei totalem Ectropium beider Lippen und beider Mundwinkel schneidet Dieffenbach beide umgekrämpte Mundwinkel in Gestalt zweier Keile mit nach aussen gerichteten Spitzen aus und legt die umschlungene Naht an. Dann führt er unter der Nase einen halbrunden Schnitt und einen zweiten oberhalb des Kinnes, löst die Lippen von der äussern Wunde aus, nimmt aus der Mitte einer jeden einen keinen Keil, vereinigt die Wunden durch Nähte und lässt die peripherische Wunde dur Eiterung heilen. Während der Heilung werden die Lippen durch Pflasterstreifen in der natürlichen Lage erhalten.

3. DIE MUNDBILDUNG. STOMATOPLASTIK.

Bei abnormer Verwachsung der Lippen in Folge von ulcerativen Processen und dadurch bedingter Verengerung der Mundspalte wendete man trüher, wie gegen die übrigen Verengerungen, verschiedene Erweiterungsmittel, besonders Pressschwamm, eigene Dilatatorien u. dgl. an. Der Erfolg war kein günstiger, da nach Entfernung der fremden Körper die Verengerung fortbestand oder wiederkehrte.

Verfahren von Boyer. Durch zwei ergiebige Schnitte nach der Richtung der Mundwinkel bis zu den Lippenarterien wird die Mundöffnung erweitert und die beiden Mundwinkel werden durch stumpfe silberne Haken, welche durch einen passenden Verband unbeweglich befestigt werden, in der der Breite des Mundes entsprechenden Entfernung, auseinandergehalten, bis die Lippen übernarbt sind.

Verfahren von Krüger-Hansen. An der Stelle, wo der neue Mundwinkel zu liegen kommen soll, durchbohrt man mit einem Trokar die Weichtheile, führt durch diese Oeffnung einen Bleidraht, dessen beide Enden lose zusammengedreht werden. Ist nach einiger Zeit diese Oeffnung übernarbt, so schneidet man die zwischen der ursprünglichen Mundöffnung und dieser künstlichen Wangenöffnung gelegene Hautbrücke mit dem Bistouri durch.

Statt des Bleidrahtes könnte eine silberne Canule oder ein Bleinagel von Scarpa, dessen Kopf in die Mundhöhle zu liegen kommt, verwendet werden.

Das Verfahren soll einmal von Erfolg gekrönt gewesen und die Wiederverwachsung nicht erfolgt sein.

Das Durchschneiden der Weichtheile durch den in die neu gebildete Oeffnung eingelegten und fest zusammengewundenen Bleidraht hat keinen Erfolg, da die Wundränder hinter dem Draht wieder verwachsen.

Die bisherigen Verfahren sind übrigens durch das folgende vollkommen verdrängt.

Verfahren von Dieffenbach. (Pl. 44. bis. Fig. 5—8) Es besteht in der Umsäumung der Ränder der neugebildeten Oeffnung mit Schleimhaut., wodurch das Wiederverwachsen verhindert wird.

Man nimmt an jeder Seite der verengten Mundöffnung in der Richtung der anzulegenden Mundspalte und bis zu dem künftigen Mundwinkel hin einen Streifen aus der Haut und der Muskelschicht heraus und erhält die Schleimhaut. Man führt den kleinen oder Zeigefinger der freien Hand in die Mundöffnung und spannt damit die Wangen. Dann zieht man das spitzige Blatt einer kleinen Scheere von dem Loch aus unter den Weichtheilen und über der Schleimhaut ein und schiebt es bis zum künftigen Mundwinkel vor, wo man aussticht und die über dem Scheerenblatt liegenden Theile durchschneidet. Auf diese Weise führt man auf jeder Seite zwei parallele Scheerenschnitte, den einen vom obern, den andern vom untern Rand der ursprünglichen Mundöffnung aus, und verbindet dann beide durch einen kleinen rundlichen Schnitt.

Der zwischen den beiden Schnitten jederseits liegende Streifen wird mit der Scheere von der Schleimhaut abgetragen und der Theil dabei mit dem Finger nach aussen gedrängt. Eben so verfährt man auf der entgegengesetzten Seite. Zuletzt wird die Schleimhaut bei herabgezogenem Unterkiefer, wobei sie sich anspannt, durch einen Scheerenschnitt in der Mitte quer gespalten und nur am Ende der Wunde bleibt sie ungetrennt.

Nachdem die Schleimhaut zu beiden Seiten an der innern Fläche noch etwas gelöst ist, versucht man sie mit einer Hakenpincette vorzuziehen, um damit die Wundränder gehörig zu decken.

Man schreitet nun zum Umsäumen der Wundränder mit der Schleimhaut. Dazu bedient man sich einer runden Nähnadel. Man führt den linken Zeigefinger ein, drängt die Ränder hervor und macht die ersten Stiche an einem Anfangs-

punkt einer Lippe und näht im Halbkreise rund herum in einer fortlaufenden Naht, wobei man darauf zu sehen hat, dass die herausgeschlagene Schleimhaut genau der äussern Haut angepasst wird.

Durch diese Operation wird die Form des Mundes augenblicklich hergestellt und die Heilung erfolgt gewöhnlich durch erste Vereinigung. Der Verband besteht im Auflegen kleiner angefeuchteter Compressen und der Kranke wird durch eine Röhre ernährt.

Nach diesem Verfahren operirte schon (1817) Werneck und es wurde seit Dieffenbach (1828) von mehren Chirurgen, Blasius, Campbell, Velpeau, Berend, v. Textor u. A. meistens mit glücklichem Erfolg geübt. Nur in einigen Fällen trat durch Contraction des Narbengewebes Wiederverengung ein.

Die von verschiedenen Chirurgen eingeschlagenen Modificationen sind theils unwesentlich, theils durch die Besonderheit des einzelnen Falles bedingt.

Werneck spaltete zuerst die Mundöffnung nach der Seite mit dem geknöpften Bistouri, präparirte die Wundränder von der Schleimhaut ab und trug sie mit einem convexen Bistouri ab.

Campbell bediente sich zum Einstechen und Spalten statt der Scheere eines schmalen und spitzigen Bistouri.

Velpeau führte vor der Spaltung der Schleimhaut die Fäden ein. Jeder Faden wird mit der Nadel von innen her durch Schleimhaut und äussere Haut geführt, und auf diese Art eine Reihe in der Unterlippe und Oberlippe angelegt. Dann durchschneidet man zwischen diesen Reihen die Schleimhaut und knüpft die Fäden. (Pl. 44. bis. Fig. 8.)

Serres trennt Haut und Schleimhaut gleichzeitig, drängt beide gegen einander und vereinigt sie durch die Naht. Das Verfahren ist wohl einfacher, aber auch unsicherer.

4. HASENSCHARTE.

Die Hasenscharte, Labium leporinum, besteht in angeborner senkrechter Spaltung der Oberlippe.

Die Spaltung erstreckt sich bald nur auf einen Theil der Lippe, bald nimmt sie die ganze Oberlippe vom Rande bis an die Nase oder selbst in eine Nasenöffnung hinein ein.

Es ist entweder eine einfache Spalte, meist auf der linken Seite vorhanden, oder eine doppelte — doppelte Hasenscharte — und es bleibt dann zwischen beiden Spalten ein

mehr oder weniger missgestaltetes Mittelstück der Lippe stehen. Nicht selten ist die Hasenscharte mit gleichzeitiger Spaltung der Alveolarfortsätze des Oberkiefers, des harten oder weichen Gaumens oder aller dieser Theile complicirt — Wolfsrachen.

Die Operation der Hasenscharte besteht in dem Wundmachen der Spaltenränder und Vereinigen derselben durch die blutige Naht.

Sie wird schon von Celsus erwähnt, der auch schon die Vereinigung durch die blutige Naht empfiehlt. Unter den Arabern übte sie Abulcasem, der die Spaltränder durch das Glüheisen wund machte. Durch Paré und Guy de Chauliac wurde sie wieder genauer beschrieben und allgemeiner eingeführt, und erhielt sich bis in die neueste Zeit, wo sie einige Verbesserungen erfuhr.

Die Operation kann in jedem Alter des Kranken vorgenommen werden, und Kinder wenige Stunden nach der Geburt, wurden mit Erfolg operirt. Man zieht es jedoch vor, wo nicht Unmöglichkeit zu Saugen und unüberwindliche Hindernisse der Nahrungsaufnahme sie sogleich gebieten, die Operation auf eine spätere Zeit, vor oder nach der Dentition zu verschieben, da die grosse Verwundbarkeit Neugeborner und das Bedürfniss oftmaliger Nahrungsaufnahme den günstigen Erfolg bedrohen.

Bei gleichzeitig bestehenden Knochenspalten operire man möglichst frühzeitig, da die Erfahrung gelehrt hat, dass nach der Vereinigung der Lippenspalte die bestehenden Gaumenspalten sich von selbst schliessen können.

Die erforderlichen Instrumente sind eine Hakenpincette oder ein scharfer Haken, ein spitzes Bistouri oder eine gerade- oder Kniescheere, Insektennadeln und eine Nadelzange. Für besondere Fälle können noch Zahnzangen und Knochenzangen nothwendig sein.

Es ist ziemlich gleichgültig, ob man sich des Messers oder der Scheere bedient. Im Allgemeinen zieht man bei schmalen und dünnen Lippen die Scheere, bei breiten, starken Lippen das Messer vor.

Scultet war einer der ersten, der sich statt des Messers der Scheere bediente und diese hat gegenwärtig viele Anhänger — Mursinna, Richter, Dieffenbach, Malgaigne u. A. Der Vorwurf der grösseren Quetschung ist nicht begründet, und der Schnitt kann mit der Scheere rascher und reiner geführt werden. Das Wundmachen der Ränder mit dem Glüheisen (Abulcasem), Höllenstein (Hunter), Blasenpflaster (Chopart) hat mit Recht keinen Eingang gefunden.

Eigene starke gerade Scheeren wurden von Mursinna, Savigny u. A., Kniescheeren von Richter, B. Bell, Hohlscheeren von Dieffenbach, Malgaigne u. A. gebraucht. Aitken construirte

eine schneidende Zange oder Zangenscheere, deren Blätter vorne rechtwinkelig abgebogen sind, und wovon das eine glatt und eben, das andere mit einem scharfen Schneiderand versehen ist.

Zum Halten der Lippen bediente man sich besonderer Zangen oder Lippenhalter. Die Zangen von Heister, Brambilla, B. Bell, Markard u. A. sind vorne stumpf- oder rechtwinkelig abgebogen und haben schmale stumpfe Blätter, die Zange von Beinl, die noch am meisten in Gebrauch ist, ist gerade, nur oberhalb des Schlosses etwas nach den Flächen abwärts gebogen. Das eine Blatt ist breiter und stellt eine Vertiefung an seiner innern Fläche dar, welche mit Lindenholz, Kork oder Horn belegt ist, das andere, obere Blatt ist schmäler, so dass längs seinem Rande, wie an einem Lineal, das Messer fortgeführt werden kann. Die innere Fläche ist rauh gefeilt, um die Lippe fester fassen zu können. Geringe Modificationen dieses Beinl'schen Lippenhalters brachten Zang, Gärtner an, indem ersterer das obere Blatt biegsam machte, letzterer einen Massstab beifügte. An der Zange von Miles stellt das obere Blatt einen in der Längenrichtung an einem bogenförmigen Arm beweglichen Balken dar. — Eigene Pincetten gaben v. Gräfe, Blasius u. A. an. Die Pincette von v. Gräfe hat abgerundete Arme und an der Innenfläche einen scharfen Stachel, die von Blasius hat gekreuzte, vorn hakenförmig gekrümmte Arme. Rigoni-Stern gebrauchte eine Sperrpincette, deren einer Arm zur Aufnahme des Messers gespalten ist, während die innere Fläche des andern mit einer Holzplatte belegt ist. Andere bedienten sich zur Fixirung der Lippen der Kornzange, oder einer solchen, welche vorn mit einem Stachel am einen Arm und einer Vertiefung am andern versehen war, einer Fadenschlinge, eines Arterienhakens (v. Textor) u. dgl. Als Ersatz der Lippenhalter und Unterlagen für das Messer kann eine einfache Platte von Holz oder Horn dienen.

Die Vereinigung der Wundränder wurde durch Binden (Louis) durch Klammern, welche durch eine Schraube einander genähert werden können (Valentin) zu erreichen gesucht. Gegenwärtig ist nur die Naht in Gebrauch und zwar entweder die Knopfnaht oder gewöhnlicher, seit Paré, die umschlungene Naht. Zu letzterer gebraucht man Stecknadeln oder Insektennadeln von verschiedener Stärke oder besondere Hasenschartennadeln.

Die früheren Hasenschartennadeln waren entweder einfach oder zusammengesetzt. Die einfachen waren von Stahl (Paré), Messing, Gold, Silber (Heister), die zusammengesetzten von Gold, Silber oder Platin und hatten eine abnehmbare Spitze von Stahl. Die Stahlspitze war angelöthet (Mursinna) oder wurde aufgesteckt (Desault, Bell, Rudtorffer, Eckholdt) oder angeschraubt (Richter, Brambilla).

Silberne oder hölzerne durchlöcherte Platten, welche an die Lippe gelegt und durch welche die Nähte geführt wurden (Rieg, Wood), Lederstücke (Onsenoort) zu demselben Zweck u. dgl. sind ganz ausser Gebrauch.

Gewöhnliches Verfahren bei einfacher Hasenscharte (Pl. 44. Fig. 1 u. 2.). Der erwachsene Kranke sitzt dem Fenster gegenüber und stützt seinen Kopf gegen die Brust eines Gehülfen. Kleine Kinder lässt man vor der Operation längere Zeit wach erhalten und gehörig abfüttern, damit sie nach der Operation längere Zeit ruhig bleiben. Sie werden vom Hals bis zu den Füssen gut eingewickelt und von einer Wärterin oder einem Gehülfen auf den Schoos genommen und mit vorgebeugtem Kopf gehalten.

Ein Gehülfe, welcher zugleich den Kopf fixirt, umfasst mit seinen beiden Händen den Unterkiefer, drängt die Backen

etwas vor und comprimirt mit den Daumen die beiden Unterkieferarterien am vordern Rand des M. masseter auf dem Unterkiefer. Der Operateur hebt die Oberlippe empor und durchschneidet, wenn es nothwendig ist, mit dem Bistouri oder der Scheere das Lippenbändchen. Dann fasst er den untern Winkel des linken Spaltenrandes mit der Hakenpincette, oder den Fingern der linken Hand und zieht ihn nach vorne; mit der rechten Hand führt er das eine Blatt einer starken sehr scharfen Scheere 1—2''' über den obern Winkel der Lippenspalte hinauf und schneidet mit einem Scheerenschnitt genau in der Richtung des Spaltenrandes den ganzen rothen Saum desselben durch. Auf dieselbe Weise wird auch der rechte Rand abgetragen, so dass beide Schnitte oben über dem Winkel der Spalte in einem scharfen spitzigen Winkel sich vereinigen. Den rechten Spaltenrand spannt man mit der linken Hand, wenn man sich keines Hakens oder einer Pincette bedient, indem man die Lippe mit Daumen und Zeigefinger umfasst und von oben herab nach aussen zieht.

Operirt man mit dem Messer, so schiebt man eine kleine Platte von Pappe, Horn, Holz, Kork &c. unter dem Spaltenrand möglichst hoch hinauf, fixirt die Lippe mit den Fingern auf derselben und spannt sie an, sticht dann ein spitzes Bistouri ober dem Winkel ein und schneidet längs dem Spaltenrande auf der Unterlage von oben nach unten.

Bedient man sich eines Lippenhalters, so schiebt man das breitere, mit einer Holzplatte u. dgl. belegte Blatt desselben unter die Lippe, legt das andere Blatt genau dem Spaltenrand parallel an und schneidet diesem entlang den nach innen vorragenden Saum ab.

Sind auf diese Weise die Spaltenränder wund gemacht, so schreitet man zur Vereinigung der Wunde durch die umschlungene Naht. Die Nadeln werden nach den allgemeinen Regeln (s. S. 47) eingeführt, wobei man die Wundränder anspannt, und mit Fadentouren umgeben. Gewöhnlich reichen drei Nadeln aus und es ist ziemlich gleichgültig, welche man zuerst einführt. Gewöhnlich gibt man den Rath, die unterste Nadel am Lippenrand zuerst einzuführen, doch ist es meist bequemer, zuerst die obere oder mittere (Dieffenbach) Nadel anzulegen. Durch eine Knopfnaht kann das innige Anlegen der Wundränder besonders im rothen Lippensaum oder im obern Wundwinkel dicht unter der Nase noch unterstützt werden. Die Nadeln müssen, um das Schliessen des Spaltes auch an der innern Lippenfläche möglichst genau zu erreichen, bis zur Schleimhautgrenze, mindestens durch $^2/_3$ der Lippendicke durchgestochen werden.

Ein weiterer Verband nach der Operation ist meist überflüssig und sogar nachtheilig; insbesondere sind die complicirten Verbände, um die Lippen gegen einander zu halten, Heftpflasterverbände, Binden, Spangen u. dgl. völlig unnöthig. Höchstens kann eine schützende Collodiumdecke die Einwirkung des Nasenschleimes hindern.

Das Ausziehen des Nadeln geschieht nach den gewöhnlichen Regeln; am dritten Tag entfernt man die erste, eine der oberen Nadeln, und an den folgenden Tagen die übrigen, nachdem man sie vorher durch Drehen gehörig frei gemacht hat, um alle Zerrung zu vermeiden. Die Fadentouren lässt man nach Entfernung aller Nadeln liegen, bis sie von selbst abfallen und erhält sie, wenn es nothwendig erscheint, durch eine neue Collodiumschicht längere Zeit.

Nach der Operation ist grosse Vorsicht nothwendig und Bewegungen der Lippen durch Sprechen, Lachen, bei kleinen Kindern durch Saugen, sind möglichst zu vermeiden. Da letztere mit der Naht nicht gut saugen können, ernährt man sie einige Zeit mit dem Löffel.

Nachblutungen sind bei gut angelegter Naht selten, bei Eiterung eines Theiles der Wunde, eines Stichkanales, Ausreissen der Nähte, sucht man die Verwachsung durch klebende Mittel zu erreichen. Vollständiges Ausreissen der Nähte, schlechte oder unvollkommene Heilung erheischt eine Nachoperation oder die Wiederholung der Operation.

Verfahren von Dieffenbach und Malgaigne. Nach der Heilung der Hasenscharte bleibt gewöhnlich am Lippenrand eine Einkerbung in Folge der Contraction des Narbengewebes zurück. Um diese zu vermeiden, schneidet man die Spaltenränder concav aus, indem man sich einer auf die Fläche gekrümmten Scheere bedient; es wird dadurch nach der geradlinigen Vereinigung die Wundspalte etwas länger als die Lippe und nach der Vernarbung soll sie von gleicher Länge mit dieser sein.

Bichat erwähnt schon dieser Abänderung und schreibt sie Celsus und Guillemeau zu. Sie ist jedoch etwas schwieriger auszuführen und gibt nach Malgaigne keine besseren Resultate, als das gewöhnliche Verfahren, wesshalb er dem nachfolgenden Verfahren den Vorzug gibt.

Verfahren von Clémot und Malgaigne. (Pl. 44. bis. Fig. 1. und 2.) Die Wundränder werden, wie bei dem vorigen Verfahren von oben nach unten mit dem Bistouri angefrischt, indem man anfangs genau längs den Seitenrändern der Spalte herabgeht; ist man an dem abgerundeten Winkel, in den sie ausläuft, angekommen, so folgt man der Richtung

dieses Winkels, so dass der Schnitt eine Curve beschreibt und sich 2—3^{mm} vom natürlichen Rand der Lippe entfernt, da wo dieser seine natürliche horizontale Richtung wieder annimmt, endigt. Beide Lappen hängen daher nur an einem dünnen Stiel, so dass man sie leicht herabschlagen kann und sie dann mit ihren blutigen Rändern einander zugekehrt sind. Man legt die erstere stärkere Nadel in der untern Partie der Lippe an, um die beiden einspringenden Winkel zu vereinigen und lässt die übrigen nach oben folgen. Die eigentliche Lippe ist so vereinigt und es erübrigt nur noch, ihrem freien Rand eine entsprechende Form zu geben.

Man legt zu dem Zweck die beiden Lappenstiele an einander. Bisweilen ist der Einschnitt nicht tief genug herabgegangen, die umgeschlagenen Lappen setzen sich nicht horizontal mit dem übrigen Lippenrand fort. Man muss dann den Schnitt nach unten und seitlich verlängern, bis die horizontale Continuität erreicht wird. Dann kürzt man mit der Scheere die übermässige Länge des Lappens ab und erhält so viel, als zur Ausgleichung der Einkerbung nothwendig ist; es ist gut, wegen der Retractilität des Narbengewebes, ihn um 1^{mm} grösser zu erhalten. Schliesslich vereinigt man die Lappen mit feinen Insektennadeln oder Knopfnähten.

Eine Modification dieses Verfahrens von Mirault (Pl. 44. bis. Fig. 3. und 4.) besteht darin, den einen Spaltenrand wie gewöhnlich anzufrischen, am andern Rande aber einen untern Lappen mit einem Stiel an dem untern Lippenrand zu erhalten. Der obere Theil der Hasenscharte wird wie gewöhnlich vereinigt, und unten der Lappen von unten nach oben über die Einkerbung geschlagen und da durch die Naht befestigt.

Nélaton liess bei Hasenscharten, die nicht sehr weit nach oben sich erstrecken, beide nach dem Verfahren von Malgaigne ausgeschnittene Lappen oben über dem Winkel der Hasenscharte in Verbindung und erhielt dadurch einen einzigen Lappen in Form einer Hautbrücke, den er nach unten umschlug und nach Vereinigung der eigentlichen Hasenscharte, zur Bildung des freien Lippenrandes verwendete.

Die mannigfachen Verschiedenheiten und Complicationen der Hasenscharte haben zu Abänderungen des ursprünglichen Verfahrens geführt.

Sind die Spaltenränder ungleich, so dass der eine dick und lang, der andere kurz und schmal ist, so schneidet man (nach Dieffenbach) den kürzeren Rand concav aus, den längeren gerade, und vereinigt beide. Es soll durch das concave Ausschneiden dem kürzeren die Länge des anderen Lippenrandes gegeben werden.

Bei sehr breiter Spalte, wo nach dem Anfrischen der Ränder diese nicht in einer geraden Linie vereinigt werden können, schlägt man das obige Verfahren von Malgaigne ein oder sucht die Vereinigung dadurch zu erzielen, dass man die Oberlippe in grossem Umfang von den Oberkiefern ablöst und nach innen zieht.

Laufen die dicken und langen Lippenränder parallel nach oben bis in das eine Nasenloch, wie es sich meistens bei Erwachsenen findet, so schneidet man nach Dieffenbach mit parallelen Scheerenschnitten die Ränder sehr breit ab und vereinigt beide Schnitte oben durch einen $^1/_4$'' langen Querschnitt.

Erstreckt sich die Spalte aber bis in die Nasenhöhle, so macht man keinen Querschnitt, sondern löst nur die Ränder vom Kiefer ab.

Es werden vier umschlungene Nadeln angelegt, an denen die oberste unter dem Rande des Nasenflügels eingestochen, unter dem Septum fortgeführt und unter dem andern Flügel ausgestochen wird.

Auf dieselbe Weise verfährt man, wenn eine einfache Hasenscharte mit Wolfsrachen complicirt ist, nur ist da gewöhnlich nothwendig, die Lippen im grösseren Umfang abzulösen. Ist die Vereinigung durch Vorragen des einen Kieferrandes behindert, so fasst man (Dieffenbach) die vorragende Partie mit einer starken geraden Zahnzange und knickt sie ein, indem man sie zurückbiegt.

Bei der doppelten Hasenscharte richtet sich das Operationsverfahren hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Mittelstücks. Ist dasselbe klein, verschrumpft, missfärbig, so löst man es von der Kieferfläche ab und operirt die Spalte wie eine einfache Hasenscharte; ist dasselbe aber lang genug, so kann man es in die Wunde aufnehmen.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 44. Fig. 3. und 4.) Man frischt die Lippenränder und die beiden Ränder des Mittelstückes auf die gewöhnliche Weise an und vereinigt die einander zugekehrten Ränder der Lippe und des Mittelstückes durch die umschlungene Naht. Je nach der ursprünglichen Länge des Mittelstückes hat die vereinigte Wunde dann die Gestalt eines Y oder V. Um die Einkerbungen am Rande zu vermeiden, kann man auch eines der obigen Verfahren von Malgaigne, Mirault oder Nélaton anwenden.

Dieffenbach räth, das Mittelstück immer fortzunehmen, es mag lang oder kurz sein, da es sich durch die Vernarbung immer in die Höhe zieht und die Oberlippe zu kurz erscheinen lässt.

Louis u. A. operirten die doppelte Hasenscharte auf zweimal, indem sie zuerst den einen Spaltenrand mit dem entsprechenden Rand des Mittelstückes vereinigten und nach dessen Verheilung die andere Seite operirten.

Die Complicationen der doppelten Hasenscharte sind: Fehlerhafte Stellung der Schneidezähne, beträchtliches Hervorragen des Zwischenkiefers, fehlerhafte Insertion des Mittelstückes, Unregelmässigkeit des Lippenrandes und Spaltung des Gaumens, Wolfsrachen.

Fehlerhaft gestellte, besonders nach vorne herausgewachsene Schneidezähne, welche der Vereinigung der Lippenspalte hinderlich sind, werden entweder, wo diess angeht, nach hinten zurückgedrängt und durch Fäden oder Drähte mit den benachbarten Zähnen verbunden, oder einfach ausgezogen.

Beträchtliches Vorragen des Zwischenkiefers, so dass dieser rüsselförmig in der Lippenspalte hervorsteht und unvollkommen von dem Mittelstück bedeckt wird, kann auf verschiedene Weise beseitigt werden: Man kann das hervorragende Zwischenkieferstück entfernen oder zurückdrängen.

Die Entfernung, Resection, geschieht am einfachsten mit einer Knochenzange oder Knochenscheere.

Dies Verfahren hat den Nachtheil, dass es den Kranken für immer der Vorderzähne beraubt, und einen Substanzverlust in den Knochen setzt, der sich (nach Desault) zwar durch Annäherung des Oberkiefers ausgleicht, aber auch dann den Nachtheil mit sich bringt, dass der Oberkiefer schmäler und dadurch die Congruenz der Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers gestört wird.

Desault empfahl daher die Compression des Zwischenkiefers. Er legte auf die vorspringende Partie desselben ein starkes Band, dessen Enden stark nach hinten gezogen und da befestigt wurden. Dieser Druck wurde so lange fortgesetzt, bis der Zwischenkiefer gleiches Niveau mit dem übrigen Kiefer hatte. Das Verfahren soll in einigen Fällen bei Kindern nach 11—18tägiger Anwendung günstigen Erfolg gehabt haben, den aber Malgaigne nach seinen Versuchen in Zweifel zieht.

Gensoul schlug das Abknicken des Zwischenkiefers vor. Er fasste denselben mit einer starken Zange, und drückte ihn gewaltsam zurück.

Blandin schnitt mit einer starken Scheere oder Zange ein Stück aus dem Vomer und der Nasen-Scheidewand aus. Er führte die Scheere hinter dem vorspringenden Theil ein und machte zuerst einen senkrechten Schnitt in die Nasenscheidewand, dann einen zweiten weiter hinten schief von

unten nach oben und von hinten nach vorne und entfernte das so ausgeschnittene dreieckige Stück. Die Spitze des ausgeschnittenen Dreieckes muss hoch oben im Knorpel der Nasenscheidewand zu liegen kommen, damit der vorspringende Zwischenkiefer leichter nach hinten gedrängt werden kann.

Malgaigne zieht letzteres Verfahren dem vorhergehenden vor; doch behält der Knochenwulst eine störende Beweglichkeit und es ist zweifelhaft, ob derselbe mit dem Oberkiefer eine knöcherne Vereinigung eingeht.

Debrou frischte die seitlichen Ränder des Knochenvorsprunges und des Kiefers an, drückte den Zwischenkiefer zurück und er war nach einem Monat fest verwachsen.

Hängt das Mittelstück an der verkürzten Nasenscheidewand in der Nähe der Nasenspitze, so verwendet man dasselbe zweckmässig zur Bildung des häutigen Nasenseptum.

Dupuytren präparirte dasselbe vom Knochenwulst ab, frischte es an den Rändern an, so dass es einen länglichen Streifen darstellte, legte es an den untern Theil der Nasenscheidewand und hielt es hier durch Heftpflasterstreifen oder eine durch die Nasenscheidewand gezogene Schlinge fest. Das hintere Ende des Streifens verbindet man durch Nähte mit dem Seitenlappen der Lippe.

Dieffenbach verkürzt bei schwächlichen Kindern das Lippenrudiment nicht, sondern lässt es mit der Nase in Verbindung und zu einer kleinen Halbkugel verschrumpfen. Einige Monate später schneidet er dann die vordere Hälfte ab, verwundet die untere Fläche und befestigt den Rand mit zwei feinen Knopfnähten mit dem Wundrande eines kleinen Quereinschnittes in die Oberlippe.

Die Schwierigkeit der Annäherung der Spaltenränder bei breiten Hasenscharten wird durch Ablösen der Lippen vom Oberkiefer; Umschlagen des abgelösten Randes nach dem Verfahren von Clémot, Mirault, Nélaton &c. zu heben gesucht. Senkrechte Einschnitte unter den Nasenflügeln, um die Ränder ohne zu grosse Spannung einander nähern zu können, machte Malgaigne ohne Erfolg.

Sind die Nasenflügel weit von einander entfernt und wegen Breite der Lippenspalte abgeflacht, so dass die Vereinigung schwierig ist, so wendet Philipps folgendes Verfahren an.

Er frischt die Ränder nach dem Verfahren von Clémot, Malgaigne an, und löst sie und die Nasenflügel in grösserer Strecke vom Oberkiefer ab, um sie leichter nach innen und vorne ziehen zu können. Dann legt er eine kleine viereckige Platte von Pappe auf jeder Seite an die Nasenflügel und

durchsticht dieselbe mit einer grossen Nadel zusammen mit den Nasenflügeln an deren Basis. Indem man nun die Nadelspitze an der Platte umbiegt, kann man die Nasenflügel einander beliebig nähern. Zugleich wird dadurch die Nasenspitze erhoben und die Lippenränder einander näher gebracht. Eine Fadentour um die Nadelenden erhält die Platten in unveränderter Lage.

Malgaigne hat das Verfahren mit dem besten Erfolg geübt.

5. LIPPENKREBS.

Geschwülste der Lippen werden nach den allgemeinen Regeln exstirpirt. Die häufigste Neubildung ist der Lippenkrebs, der meist die Unterlippe, und zwar in verschiedener Ausdehnung ergreift. Je nach seinem Sitz, der Form und Ausbreitung müssen in den einzelnen Fällen besondere Verfahren eingeschlagen werden.

Die Ausschneidung des Lippenkrebses geschieht gewöhnlich mit dem Messer.

Der Kranke sitzt mit dem Kopf gegen die Brust eines Gehülfen gestützt. Der Operateur steht vor dem Kranken, fasst mit dem Daumen und den beiden ersten Fingern der linken Hand die Geschwulst, während der Gehülfe die Lippe von den Zähnen abzieht, und führt mit der rechten Hand einen Schnitt erst auf der einen, dann auf der andern Seite der Geschwulst durch die Lippe, so dass beide Schnitte unten in einem spitzen Winkel zusammentreffen. Ist das ausgeschnittene keilförmige Stück mit dem Kiefer noch in Verbindung, so wird es von diesem abgelöst und entfernt. Die Vereinigung geschieht durch starke Insektennadeln oder Hasenschartennadeln und dicke baumwollene Fäden.

Sollte nach Excision eines grössern Stückes die Vereinigung schwierig sein, so wird die Lippe in einigem Umfang vom Kiefer abgelöst.

Nimmt der Krebs nur den freien Lippenrand ein, so fasst man die Geschwulst oder entartete Partie mit den Fingern oder einer Zange und schneidet mit dem Messer oder einer auf die Fläche gebogenen Scheere in einem Bogenschnitt das Krankhafte weg.

Die Blutung aus der Lippenarterie wird durch Compression gestillt, und die Heilung der Wunde erfolgt durch Eiterung.

Die Excision eines Mundwinkels geschieht auf dieselbe Weise, indem man einen nach aussen convexen, gegen

den Mund concaven halbmondförmigen Schnitt führt. Die Enden beider Lippen werden gegen einander gebogen und durch Knopfnähte vereinigt.

6. LIPPENBILDUNG. CHEILOPLASTIK.

Grössere Substanzverluste der Lippen, durch brandige Zustände, Geschwüre, weitergreifende Geschwülste, Verletzungen u. dgl. veranlasst, verlangen den organischen Wiederersatz. Da diese krankhaften Zustände häufiger die Unterlippe, als die Oberlippe treffen, so sind die Operationen an letzterer verhältnissmässig selten. Die häufigste Veranlassung zur Lippenbildung ist der Lippenkrebs.

Bei der grossen Verschiedenheit des Substanzverlustes nach Sitz, Form und Umfang sind die Verfahren in den eineinzelnen Fällen verschieden.

a) Die Bildung der Unterlippe kann nach jeder Methode der plastischen Operationen überhaupt vorgenommen werden, am häufigsten wird die Lippe aus der Kinn- oder Wangenhaut ersetzt.

Tagliacozzi und v. Gräfe bildeten mangelnde Lippen aus der Armhaut nach der italienischen Methode der Rhinoplastik, und das Verfahren könnte nach Dieffenbach dann eingeschlagen werden, wenn aus der Nähe nicht hinreichendes Material zur Deckung des Defectes genommen werden kann.

Verfahren von Dieffenbach. Ersatz der gänzlich fehlenden Unterlippe aus den benachbarten Theilen. „Der Defect wird in ein regelmässiges Dreieck, dessen Spitze bis unter das Kinn reicht, verwandelt. Die untere Fläche der Ränder wird vom Kiefer gelöst. Man führt durch die Mitte der Wunde eine lange dicke Nadel und spannt die Ränder durch dicke umschlungene Fäden. Darauf legt man weiter nach oben eine zweite Nadel an und spannt auch hier diese.

Von beiden Mundwinkeln aus macht man dann einen horizontal verlaufenden Einschnitt von $1\,{}^1/_2{}''$ Länge bis auf die Wangenschleimhaut. Darauf schneidet man diese mit der Scheere $3-4'''$ höher in derselben Richtung durch. Dann führt man auf jeder Seite einen abwärts steigenden Schnitt durch die Weichgebilde bis auf den Unterkieferrand. Beide fast viereckige Seitenlappen lassen sich jetzt durch die vorhin angelegten Nadeln mit den Fäden dicht vereinigen, worauf man den übrigen Theil der Wunde durch eine hinreichende Anzahl von Insektennadeln vollkommen schliesst.

Die überragenden Ränder der Schleimhaut der Lappen werden nach aussen über den Rand derselben herüberge-

schlagen und mittelst einer runden Nadel und eines Fadens angenäht.

An dem Punkt, wo die Schleimhaut in der Mitte zusammentrifft, werden ebenfalls einige Nähte angelegt, die äusseren Ecken der Lippen etwas nach oben gegen den Wundrand der Oberlippe hinauf gebogen und hier durch einige Nadelstiche angeheftet.

Die Seitenöffnungen werden mit Charpie ausgefüllt und Pflasterstreifen locker über die Unterlippe gelegt, die Nadeln vorher mit einer dünnen Charpielage bedeckt, um allen Druck zu vermeiden."

Das Verfahren ist analog dem der Augenlidbildung aus der Schläfenhaut und gestattet den Widerersatz eines grossen Substanzverlustes; doch hinterlassen die seitlichen Löcher entstellende Narben.

Nach Grösse und Form des Defectes können die Schnitte mannigfach modificirt werden.

In ähnlicher Weise operirten Jaesche, Burow, Bruns u. A.

Verfahren von Sédillot. Bildung zweier Lappen aus der Wange.

In dem Falle, wo die ganze Unterlippe zerstört ist, umschneidet man den Defect (oder den Lippenkrebs) durch einen viereckigen Schnitt, indem man zwei von den Mundwinkeln herabgehende Vertikalschnitte durch einen Horizontalschnitt über dem Kinn vereinigt. Die beiden senkrechten Schnitte werden nach unten bis zum Rande des Unterkiefers verlängert. Von diesen Schnitten nach auswärts und um die Höhe des Lippendefectes entfernt macht man ebenfalls zwei senkrechte Schnitte, von der Höhe der Mundwinkel bis zur Unterkieferbasis. Diese beiden senkrechten Schnitte werden jederseits durch einen Querschnitt längs dem untern Rand des Unterkiefers vereinigt und dadurch zwei länglich viereckige Lappen gebildet. Diese beiden Lappen werden nun von unten nach oben abpräparirt, wobei man sorgfältig die Schleimhaut auf der innern Fläche der Lappen zu erhalten sucht, und dann von unten nach oben und von aussen nach innen geschlagen, so dass sie horizontal, mit ihren untern Enden in der Mittellinie zusammenstossend, zu liegen kommen. Durch die umschlungene Naht vereinigt man nun die beiden Enden der Lappen mit einander, den untern Lappenrand mit dem obern des Substanzverlustes, und die Schleimhaut wird am freien obern Rand jedes Lappens durch die Ueberwindlingsnaht befestigt.

Beobachtet man die Vorsicht, die Basis der Lappen etwas über den Mundwinkeln anzulegen und dieselben hinlänglich breit zu machen, so soll man eine sehr vollkommene Lippe erlangen, und das Verfahren soll sehr gute Erfolge geliefert haben.

Der Defect darf aber nur auf die obere Partie der Unterlippe beschränkt sein und die Lappen müssen fast um einen rechten Winkel gedreht werden.

Bruns bildete die Ersatzlappen aus der obern Wangenhaut, indem er jederseits einen Schnitt von den Nasenflügeln zu den Mundwinkeln führte, und sie da in die vorher geführten senkrechten Schnitte einmünden liess; einen zweiten 1'' langen Schnitt machte er jederseits von den Nasenflügeln gegen die Backe schräg aufwärts, so dass aus beiden Seiten ein mit der Basis nach oben gerichteter Lappen gebildet wurde, welche herabgeschlagen und an die Stelle des Defectes gebracht wurden.

Die Lippenbildung aus der Kinnhaut kann bei geringeren Defecten durch V oder bogenförmige Ausschnitte und Vereinigen der Wundränder, wie bei der Operation der Hasenscharte vorgenommen werden..

Um die Spaltränder vereinigen zu können, präparirt man die seitlichen Lappen ab und zieht sie gegen die Mittellinie heran, wo man ihre Ränder vereinigt.

Dupuytren, Roux, Velpeau, Malgaigne u. A. führten an den Mundwinkeln horizontale Schnitte nach Aussen (Pl. 44. Fig. 5.) um die Annäherung der Lappen zu befördern. Wo die grosse Anspannung der Annäherung hinderlich ist, kann man durch seitliche Ausschnitte dieselbe mindern.

Verfahren von Chopart. (Pl. 44. Fig. 6.) Er machte an jeder Seite des Lippenkrebses einen Vertikalschnitt vom freien Lippenrand über den Unterkiefer bis zum Zungenbein, beide Vertikalschnitte vereinigte er durch einen Querschnitt am untern Rand der Geschwulst und entfernte die umschnittene Partie mit dem Lippenkrebse. Der untere Lappen wird nun vom Kiefer abpräparirt und während man den Kopf des Kranken nach vorne gegen die Brust neigen lässt, bis zum Lippenrand in die Höhe gezogen. In dieser Lage erhält man den Lappen durch Nähte, womit die beiden seitlichen Wundränder vereinigt werden.

Kann die Schleimhaut zur Umsäumung des Lappens gebraucht werden, so ist dieselbe zu schonen, eben so der Lippenrand, wenn er nicht ergriffen ist. In letzterem Falle heftet man den obern Lappenrand an den erhaltenen Lippensaum an (Viguerie).

Roux de Saint-Maximin nahm den Lippenkrebs durch einen halbmondförmigen Schnitt von einem Mundwinkel zum andern weg, präparirte dann die Haut der Unterlippe vom Unterkiefer bis zum Zungenbein ab, so dass die Haut des Kinnes vor dem Unterkiefer eine bewegliche Tasche bildete, oder eine Art Schürze, die man bis zur Höhe der Mundwinkel in die Höhe ziehen konnte. Hier wurde dieselbe durch Heftpflaster oder Binden festgehalten und gleichzeitig das Kinn gegen die Brust angedrückt erhalten.

Wenn die Geschwulst auch auf die Wange sich erstreckt, so kann man auch die Mundwinkel ausschneiden und die halbmondförmige Incision sich über diese hinaus erstrecken lassen.

Lisfranc und Morgan modificirten das Verfahren dahin, dass sie die Weichtheile in der Mitte des halbmondförmigen Schnittes senkrecht nach unten spalteten, um die Lappen leichter abpräpariren zu können. Die so erhaltenen zwei Lappen wurden nun in die Höhe gezogen und in der Mitte durch umschlungene Nähte vereinigt.

Zeis liess am Kinn ein dreieckiges Stück Haut mit nach oben gerichteter Spitze stehen, so dass der ganze obere Lappen nach unten in zwei divergirende Füsse ausläuft, und die Wunde nach der Vereinigung die Gestalt eines λ hat.

Es ist bei diesem Verfahren immer schwierig den hinaufgeschobenen Lappen in seiner Lage zu erhalten.

Verfahren von Blasius. Durch einen nach unten convexen Bogenschnitt wurde die Krebsgeschwulst exstirpirt, dabei jedoch die nicht ergriffene innere Schleimhautpartie erhalten. Nun machte Blasius von der Mitte des Bogenschnittes durch die ganze Dicke der Weichtheile einen Schnitt schräg nach ab- und auswärts zur Kieferbasis und längs dieser fort bis in die Nähe des M. masseter. Eben so verfuhr er auf der andern Seite, so dass in der Mitte des Kinnes ein dreieckiges Hautstück mit nach oben gerichteter Spitze sitzen blieb, welches der neu gebildeten Lippe als Stütze dienen sollte. Die umschnittenen zungenförmigen Kinnlappen wurden nach den Backen hin vom Kiefer losgetrennt, nach aufwärts und gegen einander geschoben und längs der Mittellinie miteinander durch umwundene Nähte bis zur Spitze des sitzengebliebenen Kinnhautstückes vereinigt. Der obere freie Rand wurde mit der Schleimhaut umsäumt.

Die Bildung der Unterlippe durch Transplantation eines Stückes aus der vordern Halshaut mit Drehung der Brücke wurde von Dupuytren, Delpech, Lallemand, v. Textor u. A. vorgenommen. Aber ausser der Gefährlichkeit der

Entblösung der Halsmuskeln von der Haut und wegen der dünnen Beschaffenheit der Halshaut ist diese Methode nicht zu empfehlen.

Die Vornahme der Resection des Unterkiefers, ohne dass dieser von der krebsigen Degeneration ergriffen ist, nur um die Ränder des Lippendefectes leichter einander nähern zu können (Roux) ist ein zu bedeutender Eingriff.

b) Die Bildung der Oberlippe kann nach denselben Methoden wie die Bildung der Unterlippe vorgenommen werden, ist aber weit seltener erforderlich.

Nach der italienischen Methode bildeten Tagliacozzi, v. Gräfe, Wutzer u. A. die Oberlippe aus dem Arm.

Verfahren von Dieffenbach. Ersatz aus der Wangenhaut durch Umlagerung.

„Man durchsticht die Weichgebilde dicht hinter der äussern Ausbiegung des Nasenflügels und umschneidet diese bis an seine innere Seite rund um ihn herumgehend, so, dass der Schnitt um den rechten Flügel die Form eines liegenden  am linken eines  hat. Nach diesen Incisionen lassen sich die Ränder, wenn sie vom Knochen gelöst sind, mit Leichtigkeit bis über den Rand der Zähne herabziehen.

Man führt nun eine fingerlange Nadel durch die Mitte der Ränder. Beim Umschlingen und Zusammenziehen folgen dieselben mit grosser Leichtigkeit und können dicht zusammengebracht werden. Zugleich drängt sich die Dicke der Lippe dadurch so stark herab, dass sie die Unterlippe berührt und die gestreckten Wundränder gerade die vollständige Länge der Oberlippe geben. Der obere Theil der Ränder rückt zugleich nach unten und innen, um die Flügel herum, legt sich um den verwundeten Rand des häutigen Septum, sowie noch mehr Nadeln angelegt werden, wodurch die ganze neu gebildete Lippe sogleich von natürlicher Form erscheint. Zwei Knopfnähte verbinden das häutige Septum mit den obern Wundrändern der Lippe. Dabei findet nirgends Spannung statt und wird nichts exstirpirt.“

Verfahren von v. Ammon. Bildung der Oberlippe durch Verpflanzung.

Man macht zuerst auf einer Seite, wo die Einpflanzung des Lappens geschehen soll, einen 1 ½″ langen senkrechten Schnitt nach oben. Durch das Klaffen der Wundränder entsteht eine dreieckige, mit der Spitze nach oben gerichtete Wundfläche. Der Grösse und Form dieser Wunde entsprechend wird auf der Wange derselben Seite ein dreieckiger Hautlappen bezeichnet, dessen Basis nach aussen und unten und dessen Spitze nach innen und oben gegen die Spitze der

Lippenwunde gerichtet ist. Der Lappen wird nun so ausgeschnitten, dass der untere Schenkel des Dreiecks in der Spitze der Lippenwunde ausläuft, der obere aber zur Bildung der Ernährungsbrücke einige Linien vorher endet. Er wird dann in den Lippendefect eingelegt und die Wundränder durch Insektennadeln vereinigt. Hierbei wird von der Basis des dreieckigen Hautdefectes auf der Wange noch ein kleines dreieckiges Stück entfernt, um an dieser Stelle eine spitzige Wundfläche zu erhalten.

Später wird die Operation auf der andern Seite der Lippe wiederholt.

Blasius schlägt zum Ersatz der Oberlippe untere Wangenhautlappen vor. Man macht von der Naht aus längs dem Rande des Defectes am Mundwinkel und der Unterlippe vorbei gegen den untern Kieferrand einen Schnitt durch die ganze Dicke der Backe, wenn die ganze Oberlippe fehlt auf beiden Seiten von der Länge, welche der Defect in der Quere hat. Dann wird ein mit jenem paralleler Schnitt von der Höhe des Mundwinkels an herabgeführt, welcher um die Breite der Oberlippe von ersterem entfernt nach aussen liegt und ein dritter querer Schnitt vereinigt die beiden Vertikalschnitte an an ihrem untern Ende. Der abpräparirte viereckige Lappen wird nach dem untern Nasenrand hinaufgeschlagen, so dass sein vorderer Rand nach oben kommt, hier angeheftet und eben so sein schmaler Rand mit dem der andern Seite oder wo dieser nicht gebildet wurde, mit dem andern Rande des Defectes vereinigt. Die vor dem Unterkiefer liegende Wangenwunde wird durch umwundene Nähte geschlossen.

Dies Verfahren stimmt mit dem von Sédillot für die Bildung der Unterlippe angegebenen überein und wurde auch von diesem mit günstigen Erfolg an der Oberlippe ausgeführt.

Auf dieselbe Weise können auch die viereckigen Lappen aus der oberen Partie der Wangenhaut gebildet werden, indem man von der obern Grenze des Nasenflügels einen Schnitt schräg ab- und auswärts bis zum Mundwinkel und einen zweiten mit dem ersten parallel um die Höhe der Lippe von diesem entfernt nach aussen und unten führt. Die Incision, welche die oberen Enden dieser Schnitte vereinigt, läuft schräge von oben und aussen nach unten und innen zum Nasenflügel. Der Lappen wird nun gelöst und nach unten und innen herabgeschlagen.

Mackenzie und früher schon Ledran und Roux bildeten die eine Hälfte der Oberlippe aus der Unterlippe durch Versetzung derselben nach oben.

Mott bildete eine Oberlippe aus der vordern Halshaut durch Transp'antation, ein Verfahren, das wie die gleiche Bildung der Unterlippe keine Nachahmung verdient.

7. WANGENBILDUNG. MELOPLASTIK.

Die Wangenbildung bietet von dem einfachen Verschluss einer Wangenöffnung nach Anfrischen der Ränder durch die umschlungene Naht bis zum Wiederersatz einer verloren gegangenen oder zerstörten Gesichtshälfte mit Defecten der Nase, des Mundes u. dgl. die mannigfaltigsten Modificationen, so dass besondere Regeln nicht aufzustellen sind. Sie gehört bald zu den einfachsten, bald zu den complicirtesten und schwierigsten plastischen Operationen.

Wangendefecte werden entweder aus der nächsten Umgebung mit seitlicher Verschiebung des Ersatzlappens ersetzt, wobei die Verfahren der Lippenbildung als Muster dienen können, oder es werden Lappen aus entfernten Gegenden durch Transplantation an die Stelle des Defectes gesetzt.

Das einfachste Verfahren, kleinere Wangenverluste durch Herabziehen der umgebenden Theile zu decken, besteht in dem Anfrischen der Wundränder und Vereinigen derselben. Die Ablösung der Weichtheile von den Wundrändern aus kann das Herabziehen erleichtern. Diese Ablösung kann wie bei dem Verfahren von Roux für die Lippenbildung, oder nach Umschneidung eines Lappens vom Rande des Defectes aus geschehen.

In dieser Weise operirte schon Franco, der eine grosse Oeffnung in der Backe dnrch Herbeiziehen der Ränder und Bestreichen derselben mit Aetzmitteln schloss.

v. Ammon, Burggraeve, Roux, Gensoul, Velpeau, Nichet, Blasius u. A. operirten in ähnlicher Weise durch Herbeiziehen der umgebenden Theile von oben und unten.

Die Transplantation eines Hautlappens von entfernteren Theilen her wurde in mannigfacher Weise geübt.

Lallemand, Gensoul nahmen den Hautlappen aus der seitlichen Halshaut vor dem M. sterno-cleido-mastoideus.

Dupuytren verwendete die Haut des Nackens, v. Graefe die Stirnhaut, Blandin die Schläfenhaut, Dieffenbach nahm den Ersatzlappen aus der gesunden Wange und benützte die Oberlippe als ernährende Brücke, Roux vresuchte einen Lappen aus der Hohlhand einzuheilen u. dgl.

Grössere Zerstörungen der Wangen und einzelner Gesichtstheile können häufig nur durch wiederholte plastische Operationen einigermassen ersetzt werden. Die grössten

Schwierigkeiten bieten die narbigen Zerstörungen und Verwachsungen der Weichtheile mit den Knochen, dem Zahnfleisch, wodurch gewöhnlich auch Unbeweweglichkeit des Unterkiefers bedingt wird.

Verwachsungen der Wange mit dem Zahnfleisch werden mit dem Messer oder der Scheere getrennt und ihrer Wiedervereinigung durch Einlegen fremder Körper, Bewegungen der Wange und des Unterkiefers u. dgl. vorzubeugen gesucht.

Mott und Blasius spalteten, um die Adhäsionen zu lösen, vorher die Backen von den Mundwinkeln aus nach hinten.

Dieffenbach löste in der Nähe der Wunde einen Schleimhautlappen los und bedeckte damit die Wundfläche.

Die Unbeweglichkeit des Unterkiefers kann durch wirkliche Ankylose, oder durch die erwähnten Verwachsungen des Zahnfleisches mit der Wange bedingt sein. Im letzteren Falle ist noch ein geringer Grad von Beweglichkeit vorhanden, wenigstens sind leichte seitliche Bewegungen möglich.

Die Unbeweglichkeit aus letzterer Ursache kann durch Trennung der Narbenstränge und Einlegen fester Körper zwischen die Zähne beseitigt werden.

Mighels und Malgaigne führten ein zweischneidiges Bistouri längs dem Zahnbogen bis hinter den Winkel des Unterkiefers und lösten das Narbengewebe vom Zahnfleisch ab. Dann wendeten sie eine Schneide des Messers nach aussen und durchschnitten das Narbengewebe so weit als möglich nach hinten. Dadurch konnten die Kiefer etwas von einander entfernt und ein Stück Holz zwischen sie geschoben werden. Eingelegte Schwämme hielten die Innenfläche der Wange vom Zahnfleisch ab. — Mighels bediente sich zum Oeffnen der Unterkiefer des Schraubstockes und wendete eine Gewalt gleich 50 Kilogr. an. Malgaigne wendete einen Holzkeil an, jedoch ohne Erfolg.

Bonnet durchschnitt subcutan den M. masseter und temporalis ohne besondern Erfolg.

B. OPERATIONEN AN DER ZUNGE.

1. LOESUNG DES ZUNGENBAENDCHENS.

Diese kleine Operation wird nothwendig, wenn das Zungenbändchen zu kurz ist, oder zu weit nach vorne bis zur Zungenspitze reicht, wodurch die Bewegungen derselben, insbesondere

das Hervorstrecken derselben und das Saugen behindert wird. Sie besteht einfach in der Einschneidung des Zungenbändchens.

Als Instrumente bedarf man dazu einer Scheere mit stumpfen Spitzen und zuweilen eines Spatels oder einer Sonde, welche an dem einen Ende einen Einschnitt haben.

Besondere Zungenspatel mit verschieden geformten Einkerbungen von Heister, Schulz, Colombat u. A. oder Gabeln von Moriceau zum Aufheben der Zunge, so wie eigene Zungenbandscheemit breiten stumpfen Blättern von Schmitt, Levret, mit in einem Gehäuse liegenden geraden, scharfspitzigen Blättern von Petit und B. Bell, und der Zungenbandschnäpper von Petit u. dgl. sind völlig überflüssig, eben so die eigens für die Blutstillung erfundenen Compressorien von Petit, Lampe, Jourdain.

Gewöhnliches Verfahren. Das Kind wird mit zurückgebeugtem Kopf gehalten, ein Gehülfe schliesst ihm die Nase, damit es den Mund öffnet. Der Operateur hebt mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Zunge in die Höhe und durchschneidet mit einem einzigen Scheerenschnitt das angespannte Bändchen am Boden der Mundhöhle möglichst entfernt von der Zunge.

Können die Finger nicht in den Mund eingeführt werden, so bedient man sich des Spatels oder des Griffes der Hohlsonde, erhebt mit diesen die Zunge so, dass das Frenulum in den Einschnitt zu liegen kommt und durchschneidet es unterhalb desselben.

Eine besondere Nachbehandlung ist nicht nothwendig, da die Bewegungen der Zunge die Wiedervereinigung hindern. Die Blutung, welche nur einigermassen bedeutend ist, wenn man zu tief geschnitten und eine Vena ranina verletzt hat stillt man mit einem in kaltes Wasser getauchten Schwamm, einer Compresse oder legt nach Malgaigne eine Kopfnaht an.

Petit beobachtete nach der Operation Zurückschlagen der Zunge gegen den Rachen, wodurch Erstickungszufälle eintreten; man bringt dann die Zunge mit dem Zeigefinger wieder in die normale Lage nach vorne.

2. VERWACHSUNG DER ZUNGE.

Die Verwachsungen der untern Zungenfläche mit dem Boden der Mundhöhle können angeboren oder die Folge von Verwundungen und Verschwärungen sein. Sie sind entweder beschränkt, nur durch einzelne Faserzüge oder Membranen gebildet, oder ausgebreitet.

Sie werden mit dem Messer oder der Scheere gelöst, wobei man sich vor Verletzungen der Zungengefässe (Art. und Vena ranina) zu hüten hat, wesshalb man die Schneide des Messers immer gegen die Wange gekehrt zu führen hat.

Gegen die Blutung sind selten besondere Mittel nothwendig und Verwachsungen werden wie bei der Lösung des Zungenbändchens durch Bewegungen der Zunge verhindert.

Geschwülste unter der Zunge, welche zuweilen bei Neugebornen in Form eines Wulstes erscheinen, und das Saugen hindern, werden mit der Scheere ausgeschnitten.

3. OPERATION DES STOTTERNS.

Das Stottern (Battarismus s. Psellismus) hat man auf operativem Weg zu heilen gesucht.

Dieffenbach wandte zuerst (1841) die Muskeldurchschneidung gegen das Stottern an und seitdem haben viele Chirurgen dieses Verfahren versucht und die verschiedensten Zungenmuskeln und Nerven durchschnitten. Da aber alle diese Operationen kaum einen vorübergehenden Erfolg ergaben, so sind die vielfach geübten Stotteroperationen bereits wieder ausser Gebrauch gekommen.

Die Verfahren unterscheiden sich, je nachdem man die Zunge selbst einschnitt oder durchschnitt, oder nur einzelne Muskeln derselben.

Verfahren von Dieffenbach. Durchschneidung der Hälfte der Zungenwurzel. „Der Kranke sitzt, der Kopf wird von einem hinter ihm stehenden Gehülfen unterstützt; an jeder Seite zieht ein Gehülfe mit einem stumpfen Haken die Mundwinkel auseinander. — Hierauf fasst man mit der Hakenzange von Muzeux die Zungenspitze, indem man die Haken seitlich anlegt und zieht dieselbe möglichst weit vor und nach abwärts bis gegen den obern Theil des Kinnes. Darauf übergibt man die Zange einem Assistenten, welcher vor und an der rechten Seite des Kranken kniet.

Die Durchschneidung der Zungenwurzel geschieht nun auf folgende Weise. Indem die Zunge mittelst der Zange etwas nach rechts hinübergezogen wird, sticht man möglichst weit nach hinten ein spitziges sichelförmiges Pott'sches Bistouri unter ihren hintern Seitenrand ein, geht an ihrer untern Fläche hin, führt die Spitze des Messers etwas über die Mitte wieder heraus und durchschneidet den ganzen auf der Schärfe des Messers liegenden Theil der Zungenwurzel.

Es stellt sich sogleich eine starke arterielle Blutung ein und man schreitet, ohne ein Gefäss zu unterbinden, sogleich zur blutigen Naht.

Die Anlegung der Nähte zur Schliessung der Wunde geschieht mittelst dicker, stark gekrümmter Nadeln, sehr dicker, gewichster vier- bis sechsfacher seidener Fäden und einer

kurzen, starken Nadelzange. Man fassst die Nadel mit der Zange in der Gegend des Oehrs und zwar im rechten Winkel, geht in die Mundhöhle ein und durchsticht die Mitte des hintern Wundrandes 3—4''' breit und kommt mit der Spitze auf dem Grunde der Wunde heraus. Hierauf fasst man die Spitze mit der Zange, zieht die Nadel ganz durch, ergreift sie vom Neuem am Oehr, und durchsticht eben so den vordern Wundrand von innen nach aussen. Nadel und Faden werden nun bis zur Mitte des letzteren durchgezogen und die beiden Enden mit einem Doppelknoten fest zusammengeknüpft.

Die Hakenzange kann nun entfernt und die Zunge mittelst der Fäden der Ligatur gehalten werden. Man legt auf jeder Seite der ersten Ligatur noch eine an, deren Fäden man dicht am Knoten abschneidet, während man die der mittleren etwas verkürzt aus dem Munde heraushängen lässt.

Die Nachbehandlung ist streng antiphlogistisch, der Mund wird öfter mit kaltem Wasser ausgespült und am vierten oder fünften Tag, wenn die feste Vereinigung erfolgt ist, kann eine der Seitenligaturen entfernt werden; die mittlere wird zuletzt entfernt."

Dieffenbach zieht dieses Verfahren, als das sichere und weniger eingreifende seinen früheren Verfahren der Totaldurchschneidung, der subcutanen Durchchneidung und der Excision eines Querkeiles aus der Zunge vor.

Die Excision eines keilförmigen Stückes aus der Zunge machten ausser Dieffenbach auch B. Langenbeck, Franz u. A.

Die Zunge wird wie bei dem vorigen Verfahren mit der Muzeux'schen Zange hervorgezogen und gehalten. Der Operateur umfasst mit Daumen und Zeigefinger die Zungenbasis, hebt sie empor und drückt sie von der Seite zusammen. Das Bistouri wird von der Linken zur Rechten, die Schneide nach oben gekehrt, durch die Zunge geführt und von unten nach oben ausgeschnitten. Aus dem vordern Wundrand, ungefähr 1'' von ihm entfernt, wird nun ein keilförmiges Stück ausgeschnitten, nachdem vorher durch den hintern Wundrand ein Faden gezogen war. — Die Wunde wird dann vereinigt.

Die subcutane Durchschneidung der Zungenwurzel machte Dieffenbach mit dem Pott'schen gekrümmten Bistouri wie bei dem vorigen Verfahren, schnitt jedoch nicht ganz durch, sondern erhielt die Schleimhaut auf dem Zungenrücken unversehrt.

Lucas modifizirte das Verfahren von Dieffenbach. Er führte vier Ligaturen durch die Dicke der Zunge und schnitt zwischen den Fäden einen länglichen Lappen aus.

Velpeau suchte ein keilförmiges Stück zwischen Ligaturen zu fassen und abzubinden.

In einem andern Falle schnitt er ein dreieckiges Stück aus der Zungenzpitze aus.

Die Durchschneidung des Mm. genioglossi machte zuerst Philipps. Er fasste das Zungenbändchen mit einem rechtwinkelig gekrümmten Haken und übergab ihn einem Gehülfen. Ein zweiter Haken wurde in einiger Entfernung vom ersteren durch die Schleimhaut geführt und mit einer Scheere die Schleimhaut zwischen beiden Haken eingeschnitten. Durch diese Wunde führte er einen an der concaven Seite schneidenden Haken, drang damit bis an die äussere Haut und unter den Muskel und durchschnitt so denselben von aussen nach innen dicht am Rande des Unterkiefers zuerst auf der einen, dann eben so auf der andern Seite.

Velpeau hob die Zunge mit der linken Hand und mittelst eines Leinwandläppchens in die Höhe, durchschnitt an der rechten Seite des Zungenbändchens ganz nahe am Unterkiefer die Schleimhaut mit einer Lanzette, legte den Muskel blos und durchschnitt ihn mit einem Tenotom, das er ungefähr 3^{cm} tief fast senkrecht einführte.

Amussat durchschnitt die Muskeln mit der Scheere, nachdem er vorher die Schleimhaut eingeschnitten hatte. Später trennte er zuerst das Zungenbändchen und die Schleimhaut mit dem submucösen Bindegewebe, und trug selbst einen Theil der Sublingualdrüse ab. Erst wenn diess erfolglos war, schritt er zur Durchschneidung der Mm. genioglossi.

Baudens schneidet die Muskeln mit einer scharfspitzigen Kniescheere durch, die er geöffnet hinter dem Unterkiefer einsticht, so dass die Muskeln zwischen die Blätter kommen. (Pl. 47. Fig. 9.) Mit einem scharfen Haken spannt er die Schleimhaut über den Muskeln.

Lucas durchschnitt zuerst die Schleimhaut zu beiden Seiten des Zungenbändchens und entblöste die Muskeln; diese fasste er dann mit einer Zange und schnitt mit der Scheere ein dreieckiges Stück aus.

Emmert stiess ein schmales geradeschneidiges Scalpell an der hintern Kieferfläche hinter dem äussern rechten Schneidezahn bis zur Kieferbasis ein und trennte die Weichtheile bis zur entgegengesetzten Seite vom Knochen ab.

Das Verfahren von Bonnet unterscheidet sich dadurch von den vorhergehenden, dass er die Mm. genioglossi von der äussern Haut her allmählich durchschneidet, ihre Aponeurose und die Faserhülle der Zunge am Unterkiefer trennt und die durchschnittenen Muskeln nach hinten zurück-

schiebt. — Er bedient sich dazu eines spitzigen und eines an der Spitze abgerundeten Tenotoms.

Der Kranke sitzt, den Kopf nach hinten gewendet; der Operateur stellt sich ihm gegenüber und führt den linken Zeigefinger durch den Mund bis zur Spina mentalis interna, um die Mitte des Unterkiefers zu bestimmen. Mit dem spitzen Messer durchsticht er nun die Haut hinter der Mitte des Kinnes und dringt durch den Platysma myoides und das Interstitium zwischen den Mm. digastrici und mylohyoidei. Dann führt er durch diese Oeffnung das geknöpfte Tenotom ein, schiebt es, mit der Schneide nach vorne gerichtet, hinauf, bis der in den Mund gebrachte Zeigefinger die Spitze desselben unter der Schleimhaut fühlt. Dann wendet er die Schneide nach aussen und vorne, durchschneidet so zuerst den linken und dann auch den rechten M. genioglossus dicht am Unterkiefer. Ein eigenthümliches Geräusch und das Gefühl eines aufgehobenen Widerstandes zeigen dem Operateur an, dass die Muskeln durchschnitten sind, und man kann dann das Instrument frei von einer Seite zur andern bewegen.

Nach der Durchschneidung lässt man den Kranken die Zunge hervorstrecken; kann er sie nicht bis über die Zähne hervorbringen, so ist die Operation vollkommen, kann er sie dagegen hervorbringen, so wird noch die Scheide der Mm. genioglossi durchschnitten und die Muskeln nach hinten zurückgedrängt.

Es wird das Instrument wieder in die Wunde eingeführt, damit die Muskelscheide vom Unterkiefer abgeschnitten und mit der flachen Klinge die Muskeln nach hinten gezogen. — Das Unvermögen, die Zunge ausstrecken zu können, gilt als der Prüfstein der gelungenen Operation.

Froriep operirte in ähnlicher Weise, durchschnitt aber nur den M. genioglossus der einen Seite.

Die Durchschneidung des M. hyoglossus und orbicularis oris machte Emmert.

Die Durchschneidung des N. hyoglossus wurde von Wolff angeregt und von Philipps ausgeführt.

Die Verkürzung des Zäpfchens, um das Stottern zu heben, wurde empfohlen, die Exstirpation der Mandeln von Yerslay, Braid vorgenommen; Velpeau durchschnitt die Mm. glossopharyngei — mit eben so wenig Erfolg.

Abgesehen von der Erfolglosigkeit der Operation des Stotterns überhaupt wurden auch gefährliche Zufälle nach den einzelnen Operationen beobachtet. Heftige Blutung ist besonders bei den Verfahren von Dieffenbach zu fürchten, bedeutende Entzündung der Zunge, der Mundhöhle, des Halses

kann bei den meisten Verfahren eintreten. Bonnet sah bedeutenden Bluterguss unter der Schleimhaut der Mundhöhle, wodurch die Zungenspitze nach hinten gedrängt wurde und Erstickung drohte; durch Einstiche und Aderlässe wurde üblen Folgen vorgebeugt. — Diese Umstände und die Erfolglosigkeit haben die Operation fast ganz wieder verdrängt und zur Beseitigung des Uebels den wenigstens unschädlichen geregelten Muskelübungen (Colombat, Serres) den Vorzug verschafft.

4. ZUNGENKREBS.

Unter den in der Zunge vorkommenden Neubildungen sind die häufigsten die Krebsbildungen, die in ihren verschiedenen Formen darin auftreten.

Die Operationen, welche dagegen eingeschlagen werden, sind die Exstirpation mit dem Messer und die Abbindung. Letztere wird selten geübt.

1) Die Exstirpation des Zungenkrebses und eines kleineren oder grösseren Theils der Zunge wurde zuerst von Louis vorgenommen. Sie erleidet nach dem Sitz, der Form und Ausbreitung des Leidens einige Modificationen.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 47. Fig. 2. u. 3.). Der Kranke sitzt, der nach hinten gebeugte Kopf wird von einem Assistenten gehalten, der Mund ist weit geöffnet. Man fasst den vordern Theil der Zunge mit der Hakenzange, zieht die Zunge vor und lässt die Zange von einem Gehülfen halten.

Dann führt man eine lange aus mehren Fäden bestehende Ligatur, welche an jedem Ende mit einer starken krummen Nadel versehen ist, von unten nach oben durch die Seiten der Zunge $^1/_2$—1 Finger breit vom Rande entfernt durch ihre ganze Dicke durch und entfernt dann die Nadeln. Der Faden wird nun so gelagert, dass, während die Enden einen guten Finger lang aus dem obern Theil der Zunge hervorragen, der mittlere Theil als lockere Schlinge vor dem Kinne herabhängt. Der zur Linken stehende Gehülfe, welcher die Zange hält, fasst nun das eine Ende des Fadens und die eine Seite der Schlinge, ein anderer zur Rechten stehender Gehülfe fasst die gegenüberliegenden Fäden und die Schlinge eben so und beide ziehen damit die Zunge in die Breite.

Der Operateur nimmt nun die Hakenzange in die linke Hand, setzt ein gerades spitzes Scalpell mit der Schneide auf den gesunden Rand der Zunge und durchschneidet diese in schräger Richtung von vorn nach hinten, sich gleichweit von den kranken Theilen und der Schlinge haltend, bis zu

ihrer Mittellinie. Ein gleicher Schnitt wird an der andern Seite geführt und dadurch ein ∧ förmiges Stück aus derselben entfernt.

Ist die Operation vollendet, so fasst man die Enden des Fadens und zieht sie rasch so weit durch, dass die Mitte der Schlinge sich an die untere Fläche der Zunge anlegt, und knüpft die Enden auf dem Rücken der Zunge. An den Fäden hält man die Zunge vorgezogen und vereinigt nun die Wunde durch starke Knopfnähte. An der äussersten Spitze legt man ein paar feine Nähte an Die erste Ligatur kann, um eine etwaige Nachblutung zu stillen, liegen bleiben.

In dieser Weise operirte Dieffenbach, Hennemann u. A. und das Verfahren verdient den Vorzug, da man bei vorheriger Anlegung der Ligatur die Zunge nach der Operation in der Gewalt hat und am sichersten vor Blutungen geschützt ist, ohne das Glüheisen nothwendig zu haben.

Louis und Dupuytren fassten die vordere Partie der Zunge mit der Hakenzange und schnitten sie quer hinter der krankhaften Stelle mit einem Schnitte durch.

Boyer schneidet das keilförmige Stück mit der Scheere aus.

Ist nur die Zungenspitze oder ein Zungenrand vom Krebs ergriffen, so kann dieser durch elliptische Schnitte u. dgl. abgetragen werden.

Jäger spaltete die Wange, um mehr Raum für die totale Exstirpation zu gewinnen.

Sédillot spaltete vorher die Unterlippe bis unter den Kieferrand und durchsägte den Unterkiefer in der Mitte des Kinnes. Die beiden Unterkieferhälften wurden dann auseinander gezogen und dadurch die entartete hintere und seitliche Partie der Zunge vollkommen zugänglich gemacht.

Die beiden Knochenenden wurden durch eine breite Zange, welche den untern Rand der beiden Knochenhälften umfasste und durch eine Schraube geschlossen erhalten wurde, in Contact erhalten, da die übrigen Vereinigungsmittel, Unterkieferverbände u. dgl. den Zweck nicht erfüllten.

Um die Knochenränder leichter an einander halten zu können, modificirte er den Sägenschnitt dahin, dass er ihn nicht senkrecht durch das Kinn führte, sondern zwei schräge Schnitte machte, welche sich in der Mitte des Knochens in einem Winkel trafen, so dass der Schnitt die Form < hatte, und der vorspringende Winkel der einen Seite konnte in dem einspringenden der andern leicht, ohne sich zu verschieben, fixirt werden.

Nélaton, Huguier durchsägten ebenfalls den Unterkiefer.

Regnoli schnitt halbkreisförmig die Haut von den Unterkieferwinkeln her und längs dem Unterkieferrand durch, machte dann einen senkrechten Schnitt in der Mitte vom Kinn bis zum Zungenbein und schlug die so gebildeten zwei Lappen nach abwärts.

Die Muskelansätze längs dem Unterkieferkörper wurden abgetrennt und von unten her in die Mundhöhle eingedrungen. Durch diese breite Wundöffnung wurde die Zunge aus der Mundhöhle hervorgezogen und ihre vordere Hälfte abgeschnitten, nachdem vorher die Zungenwurzel durch drei Schlingen gefasst war.

Das Verfahren bietet keine Vorzüge vor dem gewöhnlichen Verfahren dar, es erhöht nicht die Zugänglichkeit zur Zungenwurzel und ist weniger zweckmässig als die Durchsägung des Unterkiefers.

Die Blutung nach der Exstirpation der Zunge ist gewöhnlich bedeutend und man hat, um sie zu stillen, zu dem Glüheisen gegriffen. Durch vorherige Einführung einer Ligatur nach Hennemann, Dieffenbach u. A. und sorgfältige Vereinigung der Wunde durch Nähte wird derselben am besten vorgebeugt und die Wunde heilt gewöhnlich ohne besondere Zufälle, selbst ohne beträchtliche Beeinträchtigung der Sprache.

2. Die Abbindung der Zunge steht im Allgemeinen der Exstirpation nach, da das Verfahren beschwerlicher ist und durch leicht entstehende Anschwellung Erstickungszufälle herbei führen kann.

Nur gestielte und oberflächlich gelegene Geschwülste sind besonders dazu geeignet.

Das Unterbinden selbst geschieht nach den allgemeinen Regeln, erleidet übrigens, wie die Exstirpation, nach Sitz, Form und Umfang verschiedene Modificationen.

Die Ligaturen werden mittelst starker krummer Nadeln durch die Zunge eingeführt und diese sogleich möglichst fest zusammengeschnürt, da hiedurch die nachfolgende Anschwellung am besten verhütet wird. Man kann auf diese Weise eine oder mehre Ligaturen durchführen und die Zunge in zwei oder mehren Portionen abbinden.

Lisfranc, Mayor zogen die Zunge mit einem durchgezogenen Faden nach aussen, spalteten sie dann mit einem Messer, welches sie von der untern Fläche her durchstiessen,

von hinten nach vorn in der Mittellinie und schnürten die krankhafte Partie durch einen Schlingenschnürer ab.

Cloquet machte einen kleinen Einschnitt über dem Zungenbein, stach durch diesen eine gebogene Nadel mit einem Griff ein und in der Mitte der Zunge, nahe an ihrer Basis, aus. Durch das hinter der Nadelspitze befindliche Oehr führte er nun eine doppelte Ligatur und zog die Nadel zurück, so dass das eine Ende der Ligatur zum Munde, das andere zur Wunde heraushing. Darauf stiess er die Nadel nochmals durch die Wunde ein und liess sie unter dem Zungenbändchen hervortreten. Er führte die Fadenenden im Mund durch das Oehr der Nadel und zog sie zur Halswunde heraus. Die eine Ligatur wurde nun quer über der einen Zungenhälfte zusammengeschnürt, die andere wurde in einen Schnitt, den er an der Zungenspitze längs der Zunge führte, eingelegt, und so die Zunge von vorn nach hinten zusammengeschnürt. Alle Fadenenden wurden ausserhalb der Wunde durch Knotenschnürer geführt (Pl. 47. Fig. 4. — Der Kranke erstickte.

Aehnlich operirte Arnott, nur spaltete er die Zunge nicht, sondern suchte die Trennung in der Mittellinie auch durch Abbinden zu erreichen.

Verfahren von Mirault. Er machte in der Mitte des Halses unter dem Kinn bis zum Zungenbein einen Einschnitt und drang zwischen die Mm. genio-hyoidei. Mittelst einer grossen krummen Nadel durchstach er nun von der Wunde aus die Basis der stark herabgezogenen Zunge in der Mittellinie und führte eine doppelte Ligatur ein. Die beiden Ligaturen wurden im Munde getrennt, jede isolirt um den Zungenrand herum wieder zur Wunde herausgeführt und aussen mit einem Knotenschnürer zusammengezogen.

Maingault schlug vor, die Ligaturen in der Mundhöhle unter der Zunge von unten nach oben durch die Zunge zu führen, wodurch die Halswunde umgangen wird.

Verfahren von Vidal (de Cassis) (Pl. 47. Fig. 5–8). Er bedient sich einer grossen geraden Nadel mit Lanzenspitze, die hinter der Spitze ein Oehr hat und in einem Heft befestigt ist.

Ist nur die Mitte der Zunge zu unterbinden, so führt man durch die Nadel nur einen starken Faden. Die Zunge wird möglichst weit hervorgezogen, die Nadel über dem Zungenbein eingestochen und hinter der krankhaften Partie durch die Zunge nach oben und hinten gestossen, so dass die Spitze in der Mundhöhle erscheint. Mit einer Pinzette wird nun ein Faden im Mund gehalten, nach aussen hervor gezogen und von einem Gehülfen gehalten, so dass nur ein Fadenende am Halse

hervorhängt. Der Operateur zieht nun die Nadel etwas zurück, als wolle er sie entfernen, ist aber die Nadelspitze bis unter die Zunge gekommen, so stösst er sie wiederholt nach oben und aussen, so dass ihre Spitze an der Seite zwischen dem vordern Gaumenbogen und dem Zungenrand hervorkömmt. Man zieht nun mit der Pinzette das andere Fadenende, das in der Halswunde lag, aus dem Nadelöhr heraus und zieht die Nadel zurück. Beide Fadenenden werden nun im Mund über der Zunge zusammengeschnürt.

Nimmt der Krebs die ganze Zunge ein, so kann man sich einer doppelten Ligatur bedienen, jede für eine Zungenhälfte; man führt dann zwei Fäden von verschiedener Farbe in das Oehr der Nadel und stösst die Nadel auf die angegebene Weise durch die Mitte der Zunge. In der Mundhöhle zieht man zwei Fäden aus, die aus dem Mund herausgeleitet werden. Die beiden andern Fadenenden hängen zur Halswunde heraus. Der Operateur zieht nun die Nadel etwas zurück und stösst sie zur Seite der Zunge wieder in die Mundhöhle. Hier macht man zuerst den einen Faden frei und zieht ihn von der Halswunde her in die Mundhöhle und verfährt dann eben so auf der andern Seite mit dem andern Faden.

Wie bereits erwähnt, verdient die Excision immer den Vorzug und die Ausschneidung eines dreieckigen Stückes nach dem gewöhnlichen Verfahren (nach Dieffenbach) ist in den meisten Fällen anwendbar.

Dieselben Verfahrungsweisen, wie gegen Neubildungen der Zunge werden auch bei Vergrösserung derselben (Hypertrophia linguae, Macroglossa, Glossocele) in Anwendung gebracht.

Die Zunge wurde in diesen Fällen mittelst eines Quer- oder Bogenschnittes abgetragen (Hofmann, Percy, Klein u. A.) oder es wurde ein keilförmiges Stück aus derselben ausgeschnitten (Rey, Mussey, Federici). Letzteres Verfahren verdient auch hier den Vorzug.

Die Compression der Zunge durch Einwicklung derselben in ein Leinwandsäckchen (Leblanc) durch kleine Platten (Freteau) ist schwierig anwendbar und führt selten zum Ziele.

C. OPERATIONEN AM ZAEPFCHEN UND DEN MANDELN.

1. VERKUERZUNG DES ZAEPFCHENS.

Abnorme Länge der Uvula, die entweder angeboren oder die Folge entzündlicher Infiltration und Entartung ist, ver-

ursacht öfters wiederkehrende Husten- und Brechanfälle, indem dessen Spitze über Zungenwurzel und Kehldeckel hinstreift.

Das Abkürzen geschieht durch Abschneiden und wurde schon von Celsus geübt. Das Abbinden (Paré) und Abbrennen werden nicht mehr geübt.

Das Abschneiden verrichtet man mit einer über das Blatt gebogenen Scheere.

Zum Fassen des Zäpfchens bedient man sich eines scharfens Hakens, einer gebogenen Hakenpincette (Blömer) oder einer kleinen Haken- oder Polypenzange. Besondere Scheeren zum Abschneiden wurden angegeben von Roland, Dryander mit geraden Schneiden, von Heuermann, Rudtorffer mit concaven Schneiden, die von Letzterem ist in sehr stumpfem Winkel über die Fläche gebogen. Die Balkenscheere von Percy ist gerade und hat gerade Schneiden, das eine Blatt endet mit einem Querbalken, welcher das Zurückziehen des Zäpfchens beim Schnitt verhindern soll. Besondere sichelförmige und geknöpfte Messer haben Paul von Aegina, B. Bell angegeben. Ein besonders zusammengesetztes, guillotineartiges Instrument hat Kanut Thorbern erfunden. Es besteht im Wesentlichen aus einer mit einem Loche versehenen Platte und einer darüber verschiebbaren Klinge. Das Zäpfchen wird in das Loch gebracht und durch Vorschieben des Messers abgeschnitten. Es wurde von Rau, Trampel, Bals u. A. mannigfach modificirt.

Das Kiotom von Desault besteht aus einer platten Röhre, welche vorne einen seitlichen Ausschnitt zur Aufnahme des Zäpfchens hat; ein schrägschneidiger Meissel wird in der Röhre vorgestossen und schneidet das Zäpfchen ab.

Zum Abbinden wurden ringförmige Schlingenträger von Castellan, Hildan, Zangen (Levret) oder besondere Schlingenschnürer (Hatin) angegeben.

Aetzmittel wurden mittelst eines Löffelchens, und das Glüheisen durch ein Röhrchen, in welches man das Zäpfchen einbrachte (Mesne, Abulcasis) angewandt.

Verfahren. Der Kranke sitzt dem Fenster gegenüber mit zurückgebeugtem Kopf und weit geöffnetem Mund. Man fasst die Spitze des Zäpfchens mit einer kleinen Hakenzange oder Hakenpinzette, zieht dasselbe etwas vor und schneidet es mit einem einzigen Schnitte mit einer gekrümmten Scheere mit abgerundeten Spitzen ab.

Die Blutung ist sehr selten von Belang und kann durch Druck mit der Pinzette oder Höllenstein gestillt werden.

2. ABTRAGEN DER MANDELN.

Abnorme Vergrösserung der Mandeln in Folge chronischer Entzündungen u. dgl. kann zu Störungen im Athmen und Schlingen führen und die Entfernung oder theilweise Abtragung derselben nothwendig machen. Scarificationen, Cauterisationen, die Ligatur wurden versucht. Gegenwärtig ist nur noch die Excision der hypertrophirten Mandel in Gebrauch.

Schon Celsus kannte die Operation der Ausschneidung. Die Araber wendeten Aetzmittel und Glüheisen an, Fabricius

ab Aquapendente rieth das Ausreissen mit Zangen und Haken. Guillemeau die Unterbindung an. Durch Bertrandi u. A. kam der Schnitt zur ausschliesslichen Anwendung.

Die Excision, oder partielle Exstirpation der Mandeln wird entweder mit einem geknöpften Bistouri oder mit einem besondern Werkzeug, dem Amygdalotom, vorgenommen.

Zum Fixiren der Mandeln bedient man sich gewöhnlich eines zweizinkigen scharfen Hakens oder der Hakenzange von Muzeux (Pl. XIII. Fig. 1.). Eigene zweizinkige Doppelhaken, welche geschlossen werden können, wurden von Marjolin, Charrière, Ricord, ein eigens gekrümmter zweizinkiger Haken von Leroy d'Etiolles (Pl. XIII. Fig. 4.) angegeben, eine gebogene Pincette mit vier sich kreuzenden Armen von Colombat, eine Zange mit stumpfen Haken von Wasserfuhr, mit platten durchbrochenen Enden, welche innen gerieft sind und rechtwinkelig vom Griff abstehen, von Choumont.

Messer zum Abschneiden der Tonsillen sind meist an der Spitze stumpf und concavschneidig, dergleichen construirten Caqué, Brambilla, Rudtorffer, Boyer, Baudens, das des letzteren ist nur am vordern Ende schneidend; die convexschneidigen Messer von Paul v. Aegina, Wasserfuhr, die nach der Fläche gebogenen von Stark, Colombat sind unpraktisch. Ricord bedient sich eines geraden, an der Spitze abgerundeten, mit einem Schneidedecker versehenen Messers

Besondere Tonsillenscheeren sind im Allgemeinen weniger passend als Messer, da sie grösseren Raum einnehmen und unsicherer wirken. Sie sind von verschiedener Form vorgeschlagen und angewendet worden. Die Scheeren von Solingen (von Richter modificirt) hat gerade Blätter und nach der Fläche gebogene Griffe, S förmig gebogen sind die Scheeren von Levret, v. Gräfe, Seerig. Savigny's Tonsillenscheere ist an den abgerundeten Spitzen schwach nach der Fläche gekrümmt. Die Flügelscheere von Percy ist concavschneidig und jedes Blatt trägt hinter der Spitze ein kleines Stahlplättchen, um das abgeschnittene Mandelstück zu fassen; die Scheere von Cloquet hat kurze concavschneidige Blätter und gekreuzte Schenkel.

Die Mandelguillotine von Fahnestock (Amygdalotom oder Tonsillotom) dient gleichzeitig zum Fassen und Abschneiden der Mandeln und bestand ursprünglich aus zwei, an Stielen befestigten und übereinander verschiebbaren Ringen; der vordere Ring ist stumpf und enthält einen vorschiebbaren Stachel, welcher die in den Ring aufgenommene Mandel fixirt, der hintere Ring ist in seinem innern Rande schneidend und zurückziehbar, und schneidet die vom ersten Ring und dem Stachel fixirte Mandel durch, so dass das abgeschnittene Stück im Stachel hängen bleibt und gleichzeitig mit dem Instrument ausgezogen wird.

Velpeau, Luer modificirten das Instrument (Pl. XIII. Fig. 2.), indem der Stachel mit einem Hebel verbunden ist, von den Ringen abgehoben und damit die durchstochene Mandel hervorgezogen werden kann. Linhard setzte den hinteren schneidenden Ring aus zwei Theilen zusammen, die im Herabziehen über einander gleiten und dann wie eine Scheere wirken. Statt des einfachen Stachels bringt man gewöhnlich eine zweizinkige Gabel (Pl. XXII. Fig. 3.) an.

Aehnliche Instrumente, doch weniger zweckmässig, haben früher schon Physick, Mathews, Caleb Eddy, Cox u. A. construirt. Die Zäpfchenguillotine von Kanut Thorbern und das Kiotom von Desault sind von ähnlicher Einrichtung. Das Instrument von Itard

besteht aus einer platten Scheide, welche an ihrem einen obern Rand schneidend ist und aus diesem ragt eine Schlinge hervor, welche die Mandel gegen die Schneide drückt.

Gewöhnliches Verfahren. (Pl. 46. Fig. 3.) Der Kranke sitzt mit dem Gesicht dem Licht zugewendet, sein Kopf wird von einem Gehülfen gegen die Brust gestemmt. Der Mund ist weit geöffnet und kann, wenn es nothwendig ist, durch einen zwischen die Backenzähne geschobenen Korkstöpsel oder ein Stück Holz geöffnet erhalten werden. Der Operateur steht vor dem Kranken, fasst mit einem Doppelhaken, den man von hinten her einhakt, oder der Hakenzange von Muzeux, die Mandel, zieht sie zwischen den Gaumenbögen etwas nach innen und vorne hervor, wodurch ihre Basis freier und sie zugleich von der ihr aussen anliegenden Carotis interna abgehoben wird. Dann fasst er mit der freien Hand ein gerades geknöpftes Bistouri, dessen Klinge an der hintern Hälfte mit Heftpflaster umwickelt oder stumpf ist, führt es, mit dem Rücken nach unten gerichtet, unter die Mandel und schneidet diese in sägenden Zügen von unten nach oben parallel mit der äussern Wand der Mundhöhle ab.

Die Blutung ist selten von Bedeutung und man stillt sie durch Ausspülen des Mundes mit kaltem Wasser, adstringirenden Mundwässern, Alaun u. dgl. Eine besondere Nachbehandlung ist nicht nothwendig. Die Verletzung der Carotis interna ist nicht zu fürchten, und könnte nur bei sehr tiefem Einschneiden nach aussen möglich sein.

Bevor Louis den Schnitt von unten nach oben empfahl, schnitt man die Tonsille von oben nach unten aus, um das Gaumensegel nicht zu verletzen. Richter empfahl, die Mandel halb von oben nach unten, und halb von unten nach oben zu durchschneiden, um sowohl vor Verletzungen der Zungenwurzel als des Gaumensegels sicher zu sein. Man zieht allgemein den Schnitt von unten nach oben vor, hauptsächlich um zu verhüten, dass das abgeschnittene Stück auf den Kehlkopf oder in den Schlundkopf fällt, was übrigens durch die Hakenzange umgangen wird; auch hat diese Schnittrichtung den Vortheil, dass die noch undurchschnittenen Theile nicht vom Blut verdeckt werden.

Verfahren mit dem Tonsillotom nach Fahnestock (Pl. 46. Fig. 4.). Das Instrument, dessen Ringe übereinander liegen, so dass sie sich decken und nur einen Ring darstellen, wird mit zurückgezogenem Stachel in die Mundhöhle eingeführt, und so um die Mandel gebracht, dass diese in die Oeffnung der Ringe zu liegen kommt. Hierauf wird die Gabel oder der Stachel an dem Griff vorgeschoben und dadurch die Mandel gespiesst. Durch einen Druck auf den

Griff der Gabel mit einem Finger der Hand, welche das Instrument hält, hebt man die Gabel etwas von den Ringen ab und dadurch wird die Mandel zwischen den Ringen emporgehoben. Dann fixirt man das Instrument und zieht den Griff, mit dem der schneidende Ring verbunden ist, rasch und kräftig zurück, wodurch der im Ring liegende Theil der Mandel abgeschnitten wird.

D. OPERATIONEN AM SPEICHELAPPARAT.

SPEICHELFISTELN.

Die Speichelfisteln sind zweierlei Art, je nachdem sie in der Speicheldrüse selbst und den Anfängen der Ausführungsgänge oder im Stenonischen Ausführungsgang liegen.

Die Fisteln des Stenonischen Ganges sind die häufigsten, sehr selten sind die Fisteln der Submaxillar- und Sublingualdrüsen oder deren Ausführungsgänge.

Die Parotisfisteln erfordern meist eine wenig eingreifende Behandlung, da sie sowohl wenig Beschwerde veranlassen, als auch häufig spontan heilen. Aetzung mit verschiedenen Aetzmitteln oder dem Glüheisen und Compression mittelst Compressen und Binden oder Peloten reichen fast immer zur Heilung aus. Reizende Einspritzungen (Louis), Excision der Fistelränder durch zwei halbmondförmige Schnitte und Vereinigung der Wunde durch die Naht sind selten nothwendig und die vorgeschlagene Exstirpation der Parotis, als letztes Mittel, wird heut zu Tage kaum mehr vorgenommen.

Die Fisteln des Stenon'schen Ausführungsganges sind gewöhnlich sehr hartnäckig und können nach zahlreichen Verfahren behandelt werden. Die Heilmethoden der Speichelfisteln sind im Allgemeinen:

1. Schliessung der äussern Fistelöffnung. 2. Wegsammachen des ursprünglichen Ausführungsganges. 3. Bildung eines neuen Kanales durch Anlegung einer innern Speichelfistel. 4. Aufhebung der Speichelsecretion in der Drüse.

1) Die Schliessung der äussern Fistelöffnung hat man durch Cauterisation, blutige Vereinigung und Compression zu erreichen gesucht. Das Verfahren findet nur Anwendung, wenn der Stenon'sche Gang permeabel ist.

a) Die Cauterisation der Fistelränder, um einen verschliessenden Brandschorf zu erzeugen und die Fistel durch Narbencontraction zu schliessen, eignet sich besonders bei kleinen, wenig Speichel liefernden Fisteln mit gesunden Rän-

dern. Man bedient sich entweder der schwächeren Aetzmittel, Höllenstein, Creosot u. dgl. oder des Glüheisens.

In dieser Weise verfuhren schon Galen, van Diemerbrock; Louis, Imbert u. A. erzielten dadurch Heilung.

b) Die blutige Vereinigung durch die umschlungene Naht ist bei frischen Trennungen des Ganges und bei Entartung der Umgebungen zu versuchen. In letzterem Fall werden die Umgebungen der Fistelöffnung durch zwei elliptische Schnitte umschnitten. Das Verfahren wurde von Morand und Louis zuerst angegeben und geübt.

Dieffenbach führt von der Mundhöhle aus eine feine silberne Sonde durch den vordern Theil des Kanales. Erscheint der Sondenknopf in der Wunde, so schiebt man ihn in das andere Ende des durchschnittenen Kanales, eine Strecke weit vor, drückt darüber die Wundränder zusammen und vereinigt die Wunde durch Insektennadeln, die man dicht aneinander anlegt.

Nach Beendigung der Operation wird die Sonde wieder ausgezogen.

Das Einlegen bleierner oder silberner Drähte (Seifert) oder Bougies ist nachtheilig, da hiedurch Fistelbildung eher begünstigt, als verhütet wird.

c) Die Compression wird durch Compressen, Binden, Collodium, eigene Compressorien (Louis, Pipelet) entweder direkt auf die Fistelöffnung, oder zweckmässiger zwischen Fistelöffnung und Speicheldrüse (Maisonneuve, Schreger, Lisfranc u. A.) oder endlich auf die Parotis selbst ausgeübt und dadurch Fisteln zum Verschluss gebracht.

2) Die Wegsammachung des Kanales bezweckt Offenhaltung und Erweiterung des natürlichen Ganges und Einleiten des Speichels in denselben. Sie ist nur möglich, wenn der natürliche Kanal noch wegsam ist und keinen Speichel mehr führt. Das Verfahren wurde zuerst von Morand und Louis eingeschlagen.

Morand (Pl. 48. Fig. 3. u. 4.) führte eine feine Oehrsonde von der Fistel aus schief nach innen und vorne in den vordern Abschnitt des Stenonischen Ganges und in der Mundhöhle heraus, oder man führt die Sonde von der Mundöffnung des Stenon'schen Ganges her ein und zur Fistelöffnung heraus (Boyer).

Mit der Sonde zieht man einen oder mehre Fäden ein und knüpft sie auf der Wange. Hat der Gang allmählich durch Nachziehen dickerer Fäden seinen normalen Durchmesser erreicht und fliesst der Speichel der Schnur entlang aus, so entfernt man letztere und sucht die äussere Fistelöff-

nung durch irgend eines der angegebenen Verfahren zu schliessen.

Louis empfiehlt, um das Einführen der Fäden zu erleichtern, zwei Finger der rechten Hand, den einen über, den andern unter dem Gang, in der Richtung desselben auf die Wange zu legen, dieselbe von den Lippen gegen das Ohr hin zu spannen und den Gang zu strecken.

Richter suchte den Gang durch Einspritzungen offen zu erhalten und zu erweitern.

3) Die Bildung einer innern Speichelfistel oder eines neuen Speichelganges ist angezeigt, wenn der normale Speichelgang unwegsam geworden ist, so dass keine Sonde eingeführt werden kann, oder die angegebenen Verfahren nicht zum Ziele führen.

Die Methode wurde nach Saviard zuerst von Deroy angegeben. Um den Zweck zu erreichen, wurden verschiedene Verfahren eingeschlagen, welche sich vorzüglich durch die Art der Durchbohrung der Wange und die angewendeten Mittel, die Wiederverwachsung zu verhindern, unterschieden. Das gebräuchlichste ist das

Verfahren von Deguise (Pl. 48. Fig. 5.). Man führt einen feinen Trokar durch die Fistelöffnung ein, richtet die Spitze schief nach hinten und durchbohrt die Wange, welche man durch zwei in den Mund eingeführte Finger stützt, so dass der Trokar zwischen den beiden Fingern in die Mundhöhle dringt. Der Stachel wird nun zurückgezogen und durch die liegen gelassene Canule ein Bleidraht eingezogen, den man mit beiden Fingern in der Mundhöhle fest hält. Man führt nun den Trokar wieder durch die Fistel ein und durchbohrt wieder die Wange aber in entgegengesetzter Richtung von hinten nach vorne und innen (d e). Durch die Canule zieht man jetzt einen gewichsten Seidenfaden ein und dann die Canule aus. Der Seidenfaden dient dazu, das Ende des Bleidrahtes, welches nach aussen liegt, durch die zweite Trokarwunde in die Mundhöhle zu ziehen, so dass beide Enden des Drahtes in die Mundhöhle zu liegen kommen. Sie werden hier zusammengeschnürt und der Bleidraht umschliesst nun ringförmig die Weichtheile im Grunde der Fistel.

Die Fistelränder werden nun angefrischt und durch die Naht vereinigt. Ist die Wunde geschlossen, so schneidet man den Bleidraht durch und zieht ihn aus, und der Speichel wird nun durch die künstlichen Oeffnungen in die Mundhöhle entleert.

Die beiden Durchstichsöffnungen können auf einmal angelegt werden, wenn man sich eines doppelten Trokars (Emmert) bedient, dessen Canulen jedoch keine Scheibe besitzen dürfen, damit sie auch durch die Mundhöhle ausgezogen wer-

den können. Einen einfachen Trokar mit Canulen ohne Rand, damit sie gegen die Mundhöhle ausgezogen werden können, hat schon Croserio angegeben.

Deroy bediente sich zur Durchbohrung eines glühenden Drahtes, Monro eines Pfriemens, Duphenix des Bistouri.

Monro, Desault, Richter bildeten nur einen Kanal in der Wange und suchten diesen durch Einlegen einer Wieke &c. zu verschwielen, worauf sie dann die äussere Fistelöffnung zuheilten. Das Verfahren ist aber langwierig und führt selten zum Ziel.

Latta zog mit einer geöhrten Nadel durch die Wange eine Darmsaite, leitete sie zum Munde heraus und klebte das Ende auf der Wange an, das andere Ende führte er in die hintere Mündung des Speichelganges und schloss darüber die Fistelöffnung. Percy nahm statt der Saite einen Bleidraht. Duphenix legte ein Bleiröhrchen ein und vereinigte die Wunde darüber, ähnlich verfuhren Richter, Atti u. A. Mirault und Roux nehmen Seidenfäden, Vernis Golddraht, Seerig führte den Bleidraht ein, indem er ihn mit Stahlspitzen versah.

Langenbeck empfahl, das obere Ende des Speichelganges eine Strecke weit herauszupräpariren und dasselbe durch eine Wunde in die Mundhöhle zu leiten. Bonnafont führte das Verfahren aus, indem er das hintere Ende des Speichelganges durch eine durch die Backe geführte Canule in die Mundhöhle leitete und hier durch einen Faden befestigte.

Das Verfahren ist schwierig ausführbar und bietet keine besonderen Vortheile vor dem gewöhnlichen Verfahren von Deguise und Béclard dar.

Dieffenbach will mehre Fisteln callöser Wangen durch Einlegen eines Bourdonnets in die durchbohrte Backe (Boyer) und Schliessung der äussern Oeffnung geheilt haben. Schwierig ist es nur, den durchstochenen Theil der Wange offen zu erhalten, wenn die äussere Wunde vereinigt ist, da Charpie oder Schwammstücke, welche man innen vom Munde aus einlegt, sogleich wieder herausfallen. Dies verhindert man dadurch, dass man um ein ovales Stück Pressschwamm einen Faden knüpft, den Faden durch die Mundhöhle hindurch und zu dem Loch hinausführt, dann denselben in eine krumme Nadel einfädelt, mit dieser in der Hälfte der Tiefe der Wunde ihren vorderen Rand durchsticht und die Spitze $^1/_4$" von ihm entfernt auf der äussern Fläche zum Vorschein kommen lässt. Der Faden wird angezogen und der Schwamm legt sich in die halbe Tiefe der Wunde. Die äussere Wunde wird durch Insektennadeln vereinigt und der aus der Backe heraushängende

Faden mit einem Pflasterstreifen befestigt. Wenn die äussere Wunde geheilt ist, zieht man Schwamm und Faden von der Mundhöhle aus zurück.

Malgaigne schlägt als Vereinfachung vor, die beiden Enden eines Fadens mit zwei Nadeln von aussen nach innen durchzuführen und in der Mundhöhle heraushängen zu lassen, bis die äussere Oeffnung geschlossen ist.

Linhard empfiehlt ein ovales Stück aus der ganzen Dicke der Wange auszuschneiden, die Wunde nach aussen zu vereinigen und den Nahtknopf nach innen gegen die Schleimhaut liegen zu lassen, damit da eine Oeffnung bleibt.

4) Die Aufhebung der Speichelsecretion suchte Desault durch anhaltende Compression der Parotis zu erreichen und will dadurch eine hartnäckige Speichelgangfistel geheilt haben. Der Druck wird jedoch theils nicht vertragen, theils führt er nicht zum Ziel und diese Methode ist daher verlassen.

Viborg machte den Vorschlag, durch Unterbindung des Speichelganges zwischen Fistel und Drüse die Secretion der letzteren zu sistiren. Doch ist das Verfahren noch nicht am Menschen versucht worden.

Was nun die Wahl der Methode zur Heilung von Speichelfisteln anbelangt, so versucht man bei kleinen Fisteln die Schliessung durch Cauterisation mit Höllenstein oder Bedecken der Fistelöffnung durch eine kleine Platte oder Collodium zu erreichen. Wo aber der Kanal unwegsam ist, schlägt man am sichersten das Verfahren von Deguise ein.

Bei Speichelfisteln der Submaxillardrüse können dieselben Verfahren eingeschlagen werden, und hier ist überdiess die Exstirpation der Drüse leicht ausführbar.

EXSTIRPATION DER PAROTIS.

Die Exstirpation der Parotis ist immer nur eine theilweise, da ihre tiefer gelegenen Ausläufer dem Messer unzugänglich sind. Die totale Exstirpation, wie sie Klein, Ohle, v. Walther, Lisfranc, Mott, Chelius, Dieffenbach, Sédillot u. A. vorgenommen haben wollen, war immer nur eine partielle.

Die Operation gehört unter die schwierigsten und gefährlichsten, da bedeutende Gefässe (Art. carotis externa, temporalis, auricularis anterior, transversa faciei, maxillaris externa, Vena jugularis interna und facialis) und Nerven (N. facialis, trigeminus, cervicalis III) der Verletzung ausgesetzt sind.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite mit etwas erhöhtem Rücken und Kopf.

Durch untergelegte Kissen und Tücher wird diese Lage gesichert. Einige Gehülfen unterstützen den Kranken.

Die Form und Grösse des Hautschnittes richten sich nach dem Umfang und Sitz der entarteten Drüse oder der Geschwulst. Bei geringerem Umfang kann ein Längsschnitt über den grössten Umfang der Geschwulst ausreichen, bei beträchtlichem Umfang schliesst man die Geschwulst durch zwei elliptische Schnitte ein. Die Haut wird nach den allgemeinen Regeln abpräparirt und das Auslösen der Drüse an ihrem obern Rand begonnen. Von da aus geht man zu ihrem hintern Rand fort. Im Weiterschreiten setzt man in die Geschwulst einen Haken oder die Hakenzange von Muzeux und sucht die Drüse möglichst nach einer Seite hin hervorzuziehen, während man mit der immer gegen die Geschwulst gerichteten Messerschneide oder theilweise auch mit dem Scalpellstiel ihre Adhäsionen von den unterliegenden Theilen zu lösen sucht. Mit den Fingern der linken Hand, die immer dem Messer folgen, erhebt man die Drüsenpartien, die abgelöst worden sind. Durchschnittene und blutende Gefässs werden entweder sogleich unterbunden oder während der Operation von Gehülfen comprimirt und erst nach der Operation unterbunden.

Vor der Operation die Carotis communis zu unterbinden (Goodland) oder wenigstens eine Nothschlinge um sie anzulegen (Langenbeck) kann in gewissen Fällen, bei sehr grossen Geschwülsten mit bedeutenden Gefässerweiterungen, gerathen sein, wird aber meist unterlassen, da man durch sorgfältiges Herauspräpariren der Geschwulst die Carotis umgehen kann. Die Carotis einige Wochen vor der Operation zu unterbinden (Kyll) schützt nicht vor Blutung.

Die ganze Geschwulst, nachdem sie blosgelegt ist, an ihrer Basis mit einer Ligatur zu umgeben und abzuschnüren (Mayor, Desault) oder den Stiel an der hintern Seite derselben zu unterbinden und über der Ligatur abzuschneiden, ist nicht räthlich.

EXSTIRPATION DER UNTERKIEFERDRUESE.

Die Exstirpation der Submaxillardrüse bietet keine Schwierigkeiten dar, und wird nach den allgemeinen Regeln vorgenommen.

Der Kranke liegt entweder oder sitzt mit hinten übergebogenem, gegen die Brust eines Gehülfen gestemmtem Kopf. Man macht einen Hautschnitt am Unterkieferrand in der Quere oder halbmondförmig über der Drüse und legt dieselbe blos. Man führt dann einen Haken durch die Drüse, zieht sie aus ihrer Nische hervor und präparirt sie heraus, wobei

man sich vor Verletzungen der Art. lingualis und des Nerv. hypoglossus, welche unter ihr weggehen, zu hüten hat.

OPERATION DER FROSCHGESCHWULST. — RANULA.

Unter Froschgeschwulst, Ranula, versteht man eine Geschwulst unter der Zunge, die in die Mundhöhle vorspringt und oft einen beträchtlichen Umfang erreicht. Man hielt die wässerige Flüssigkeit der Geschwulst für Speichel, welcher sich in dem erweiterten Wharton'schen Ausführungsgang ansammelte, doch hat eine genaue Untersuchung gelehrt, dass diese Geschwülste vollkommen mit den Hygromen übereinkommen und in wässerigen Ansammlungen in den von Fleischmann aufgefundenen Schleimbeuteln unter der Zunge ihren Grund haben. Die Behandlung stimmt daher im Wesentlichen mit der der Hygrome überein.

Die Methoden zur Heilung der Froschgeschwulst, welche noch in Gebrauch sind, und deren Wahl hauptsächlich vom Umfang der Geschwulst abhängt, sind ausser den meist erfolglosen örtlich reizenden, zertheilenden oder adstringirenden Mitteln, folgende:

1) Die Punction oder Incision. 2) Die Bildung einer fistulösen Oeffnung. 3) Das Haarseil. 4) Die partielle Excision mit oder ohne Anwendung des Aetzmittels.

1) Die Punction oder Incision des Unterzungenhygroms mittelst eines kleinen Trokars oder eines Bistouri ist selten von dauerndem Erfolg, da sich die Stich- oder Schnittöffnung bald schliesst und der Schleimbeutel sich wieder füllt.

Paré öffnete die Geschwulst mit einem glühenden Trokar. Chopart, Louis, Desault u. A. empfahlen die verschlossene Ausführungsmündung mit einer Sonde wieder zu öffnen, was wohl nicht gelingen wird, sondern das Instrument wird die Wandungen durchbohren.

Acrel pinselte den aufgeschnittenen Sack mit Salzsäure aus, Camper mit Höllenstein, Callisen, Schreger stopften ihn mit Charpie aus.

Bouchacourt und Jobert spritzten durch die Trokarcanule in den entleerten Sack Jodtinctur mit Erfolg ein.

Nach Malgaigne ist es gerathen, den entleerten Sack vor der Jodeinspritzung mit Wasser auszuspülen, um die zähe Flüssigkeit vollkommen von den Wandungen zu entfernen.

Die subcutane Incision des Sackes (Hennemann, Wendt) schützt allein nicht vor Recidiven.

2) Die Bildung einer fistulösen Oeffnung, durch welche das Secret sich beständig in die Mundhöhle entleert, hat man durch Einlegen verschiedener fremder Körper in den geöffneten Sack zu erreichen gesucht.

Sabatier legte Bougies und Charpie, Louis einen Bleidraht in die Oeffnung. Da jedoch trotzdem die Oeffnung sich wieder schloss, so suchte Dupuytren kleine Metallröhrchen oder Cylinder in die Oeffnung einzuheilen.

Die Metallröhrchen von Dupuytren sind von Gold, Silber oder Platin und bestehen aus zwei elliptischen Platten von 10—12mm in ihrer grössten Breite, die an ihren äusseren Flächen convex, an ihren gegen einander sehenden Flächen concav sind und mit einander durch ein 5—6mm langes Röhrchen verbunden sind. Da diese Röhrchen sich bald verstopfen und die Flüssigkeit hinreichend neben ihnen ausfliesst, so wählte Dupuytren später solide Cylinder, die nach Art der Hemdknöpfchen construirt waren. Hennemann machte diese Doppelknöpfe von Caoutchouc, Reisinger von Horn.

Verfahren nach Dupuytren. Der Kranke sitzt dem Fenster gegenüber, der Mund ist weit geöffnet. Der Operateur fasst mit der Pincette einen Theil der Geschwulst in der Nähe der Zunge und macht mit dem Bistouri oder der Scheere einen Einschnitt in den Sack, wodurch sich die Flüssigkeit entleert. Mit Hülfe der Pinzette legt man den Metalldoppelknopf in die Oeffnung ein, so dass die eine Platte in die Höhle des Sackes, die andere frei in die Mundhöhle zu liegen kömmt. Ist die Oeffnung für den Knopf zu gross ausgefallen, so legt man denselben erst am folgenden Tag ein, da die Wundränder sich hinlänglich zusammengezogen haben, um den Knopf fest zu halten.

Das Knöpfchen bleibt nun beständig liegen und die Flüssigkeit entleert sich neben demselben.

Da das beständige Tragen des Röhrchens Beschwerde verursacht, versuchte Jobert auf andere Weise eine bleibende Oeffnung zu erreichen durch ein Verfahren, welches er Batrachosioplastik nannte.

Verfahren von Jobert. Man präparirt auf der vordern Fläche der Geschwulst ein elliptisches Stück aus der Schleimhaut der Mundhöhle heraus, ohne dahei die Wandungen des Sackes zu versetzen, indem man dabei die Schleimhaut mit einer Pinzette abhebt. Dann öffnet man den Sack durch einen Querschnitt mit dem Bistouri oder der Scheere und bildet dadurch zwei Lappen aus der Cystenwand. Die Ränder der Cystenwand werden nun nach aussen umgeschlagen und mit den Rändern der Scheimhautwunde durch die Naht verbunden. Es wird dadurch eine grosse Oeffnung gebildet, durch welche das Secret leicht in die Mundhöhle austreten kann.

Forget bildete aus der Cystenwand vier Lappen, welche er dann mit der Schleimhaut vereinigte.

Joubert bildet aus der Geschwulsthülle 3 Lappen, führt durch die Spitze eines jeden einen Faden und schlägt dieselbe nach Innen um, so dass die serösen Flächen sich berühren; dann sticht er auch die Nadel durch die Basis des

betreffenden Lappens, so dass die Spitze eines jeden Lappens an dessen Basis geheftet wird und mit derselben verwächst. Es entsteht dadurch eine Oeffnung mit drei Wülsten.

3) Das Haarseil wurde zuerst von von der Haar, in neuerer Zeit wieder von Physick und Dieffenbach empfohlen.

Man führt eine seidene Schnur mittelst einer grossen zweischneidigen Heftnadel von der linken zur rechten Seite durch die Geschwulst und knüpft die Fäden in einen Knoten, so dass die Schnur einen lockeren Ring bildet. Von Zeit zu Zeit kann mittelst der alten Schnur eine neue eingezogen werden.

Dieffenbach hält diese Methode für die bequemste für den Patienten und erzielte dadurch häufig Radicalheilung.

Das Durchziehen eines Bleidrahtes (Petrequin und Olivet) ist viel beschwerlicher für den Kranken und gewährt keine besondern Vortheile.

Kyll empfahl ein Haarseil durch die untere Wandung der Geschwulst und den Boden der Mundhöhle zu führen. Dieffenbach verfuhr in einem Falle von Ranula in dieser Weise ohne radicalen Erfolg, Leclerc operirte so mit Erfolg.

Doch ist das Verfahren wenig empfehlenswerth, da eine Fistel am Hals zurückbleiben kann.

4) Die Excision der Geschwulst ist besonders bei dickwandigen Cysten die sicherste Heilmethode. Selten jedoch ist die totale Exstirpation ausführbar (Marchetti, Richter).

Man begnügt sich mit der partiellen Excision, indem man den vorragendsten Theil der Geschwulst mit dem Haken oder einer Pincette fasst und mit der Hohlscheere ausschneidet. Die verdickten Wandungen am Boden des Sackes können durch wiederholte Scheerenschnitte möglichst entfernt werden.

Mit der partiellen Excision kann die Aetzung mit Höllenstein, Kali causticum, Mineralsäuren &c. verbunden werden, wodurch die Reste der Cystenwandungen zerstört werden.

Die partielle Excision wurde bereits von Sabatier und Gariot empfohlen, besonders aber von Boyer und v. Gräfe angepriesen.

Unter den angegebenen Verfahren verdient die Excision mit nachträglicher Aetzung mit Höllenstein als das einfachste und sicherste den Vorzug.

E. OPERATIONEN AM GAUMEN.

GAUMENSPALTE.

Spaltungen und Perforationen des Gaumens sind entweder angeboren oder erworben, und kommen in verschiedener Form und Ausdehnung vor.

Die angeborenen Gaumenspalten betreffen entweder nur das Zäpfchen, oder den weichen Gaumen, oder endlich sie erstrecken sich auch auf den harten Gaumen, so dass das ganze Gaumengewölbe gespalten ist.

Erworbene Spalten oder Perforationen in Folge cariöser, nekrotischer, syphilitischer u. a. Verschwärungen zeigen in Bezug auf Umfang, Sitz und Form noch mannigfachere Verschiedenheiten.

Die Störungen im Saugen, Schlingen, Sprechen, welche mit grösseren Spaltungen oder Perforationen des Gaumens verbunden sind, hat man durch chirurgische Mittel zu beseitigen gesucht, die nach dem Sitz und der Ausdehnung der Spaltung verschieden sind.

Spaltungen des Gaumensegels und Zäpfchens werden durch die Naht — Gaumennaht vereinigt, Perforationen des harten Gaumens durch Anfrischen der Spaltenränder, Vereinigung derselben durch Druck oder plastische Operationen zu beseitigen gesucht.

1. GAUMENNAHT. STAPHYLORRHAPHIA.

Die Gaumennaht, Staphylorrhaphia, die blutige Vereinigung der Spaltenränder des weichen Gaumens gehört unter die schwierigsten chirurgischen Operationen.

Nach einer Angabe von Robert (1766) soll der Zahnarzt Lemonier zuerst die Naht bei einer Spaltung des weichen Gaumens versucht haben. v. Graefe machte die Operation mit Erfolg (1816) und beschrieb sie genauer (1820). Nach ihm wurde die Operation besonders von Roux sehr häufig ausgeführt und durch ihn, so wie durch Dieffenbach u. A. das Verfahren besonders ausgebildet.

Die Operation verspricht einen günstigen Erfolg, wenn die Spaltenränder einige Dicke haben, nicht zu weit von einander abstehen und dehnbar sind. Sehr zweifelhaft ist der Erfolg, wenn die Spaltenränder dünn, und besonders wenn gleichzeitig der harte Gaumen gespalten ist. — Angeborne, selbst grössere Spalten geben mehr Aussicht auf Vereinigung, als durch Verschwärungsprozesse entstandene Perforationen, da hierdurch die Ränder hart und unnachgiebig geworden sind.

Es wird übrigens die Operation nur an Erwachsenen vorgenommen, welche die nöthige Willensenergie besitzen und bei denen die Empfindlichkeit des weichen Gaumens, des Zäpfchens durch Uebung, öftere Berührung, Niederdrücken der Zunge u. dgl. abgestumpft werden kann (Ebel).

Die Operation zerfällt in zwei Acte. Die Abtragung der Spaltränder und die Heftung der Wunde.

Der Kranke sitzt dem Fenster gegenüber, sein Kopf wird von einem hinter ihm stehenden Gehülfen gehalten. Der Mund ist weit geöffnet. Das Niederdrücken der Zunge mit dem Zeigefinger kann man dem Kranken selbst überlassen.

Der Instrumentenapparat besteht 1) zum Halten der Spaltränder aus einem feinen Häkchen, oder einer vorne gebogenen Hakenpinzette, oder auch einer Kornzange, 2) zum Wundmachen der Ränder aus einem schmalen spitzigen Messerchen mit langem Griff, oder einer langen Kniescheere, 3) zur Heftung der Wundränder aus mehren seidenen Fäden, kleinen Wundnadeln, Nadelhalter, Kornzange, Hohlscheere.

Instrumente zum Offenhalten des Mundes, wie die verschiedenen Mundspiegel, Mundspatel und Haken zum Abziehen der Mundwinkel, Einlegen von Korkstücken zwischen die Backenzähne sind unnöthig, da sie den Kranken ängstigen und den Raum beschränken.

Die Mundspiegel bestehen entweder aus zwei Metallplatten, die durch eine Schraube von einander entfernt werden können, wie solche von Paré, B. Bell, Brambilla, Rudtorffer angegeben wurden, oder es sind zangen- oder hebelförmige Instrumente, deren vordere kürzere Hebelarme geschlossen zwischen die Zähne gebracht und durch den Druck der Hand (Fauchard, Ryff, Ulrich, Charrière) oder durch Schraubenwirkung (Heister, Paré, Unger) auseinander getrieben werden.

Der Mundspiegel von Levret besteht aus einer ovalen eisernen Platte zum Niederhalten der Zunge und zwei mit derselben durch eiserne Arme verbundenen gekerbten Platten aus Buchsholz und endlich aus zwei Bügeln, welche die Lippen von einander halten. Der Mundspiegel von Luer stellt eine Röhre von Silber oder Neusilber dar, an deren äusserem Abschnitt eine spatelförmige Verlängerung angebracht ist. Durch Uebereinanderschieben der beiden Bogen, aus welchen die Röhre besteht, kann die Röhre verengert und durch Befestigen mittelst eines Knopfes in verschiedener Weise festgestellt werden.

Besondere Mundspatel sind von Suchet zum Niederhalten der Zunge (Katagogloss), von v. Gräfe, Sédillot, Simpson u. A. angegeben worden. Der Spatel des Letzteren ist gegliedert und das äussere Ende kann knieförmig vor dem Kinn herabgeschlagen und als Handhabe benützt werden.

Zum Abziehen der Mundwinkel gab Rudtorffer einen Doppelhaken an, Luer construirte eine hufeisenförmig gekrümmte Rinne von Metall mit einer Handhabe

Zum Halten der Spaltenränder bediente sich v. Gräfe einer vorne seitlich abgebogenen Hakenpincette (Pl. XIII. Fig. 6.), Roux einer Polypen- oder Kornzange, Dieffenbach eines kleinen spitzigen Hakens, Sédillot einer langarmigen Zange mit feinen Häkchen an den Fassenden, Hruby gab einen eigenen Gaumenhalter an, der dem Beinl'schen Lippenhalter ähnlich construirt ist.

Zum Wundmachen der Ränder gebrauchte ursprünglich v. Gräfe sein Uranotom. Es besteht aus einer cylindrischen Messingröhre, welche an ihrem obern Rand auf einem Stiel eine rechtwinkelig gestellte, mit Kork belegte Platte trägt. Durch die Röhre läuft ein

Metallstab, welcher oben einen Meissel trägt; durch eine Spiralfeder wird dieser zurückgehalten und kann durch Vorschieben gegen die Korkplatte angedrückt werden. Roux bediente sich eines geknöpften schmalen Fistelmessers, Dieffenbach eines schmalen spitzigen Scalpells, Ebel eines schmalen nur an der Spitze schneidenden Bistouri, Mayo, Emmert, Fergusson eines schmalen zweischneidigen Messers. Später bediente sich Roux einer Kniescheere (Pl. XIII. Fig. 7.) mit langen Griffen, eben so Alcock, Sotteau, Sédillot u. A.

Zum Anlegen der Naht wurden mannigfache Instrumente angegeben.

Die empfohlenen Nadeln sind entweder ungestielte, welche mittelst eines Nadelhalters eingeführt werden müssen, oder gestielte.

Ungestielte Nadeln mit dreikantiger Spitze gebrauchte zuerst v. Gräfe, sie sind ovalförmig stark gekrümmt; später bediente er sich schwächer, weniger als halbkreisförmig, gekrümmter Nadeln mit lanzenförmiger Spitze und länglichem Oehr; die Nadeln von Roux sind halbkreisförmig gebogen, die Nadel von Dieffenbach ist wenig gebogen und bildet am hintern Ende einen kleinen Hohlcylinder mit Schraubengewinde zur Aufnahme des Bleidrahtes. Alcock's Nadeln sind sehr stark gekrümmt; die Nadeln von Bérard nur vorne gekrümmt, in den hinteren $^2/_5$ geradlinig.

Gerade Nadeln empfahl zuerst Ebel und gebraucht Sédillot.

Der Nadelhalter von v. Graefe für seine krumme Nadeln ist gerade und seine beiden Seitenstäbe werden durch zwei verbundene, verschiebbare Ringe zusammengehalten; sein neuerer Nadelhalter ist vorne nach den Rändern rechtwinkelig abgebogen. Sein neuester Nadelhalter ist zangenförmig, vorne rechtwinkelig abgebogen, der eine Arm ist unbeweglich mit einem Griff verbunden, der andere kürzer und beweglich und wird durch eine Feder geöffnet erhalten.

Der Nadelhalter von Roux (Pl. XIII. Fig. 13.) ist gerade und dem ursprünglichen von v. Graefe ähnlich; die die Branchen schliessende Röhre wird durch einen durch den Handgriff laufenden Stiel geschlossen. Dieffenbach's Nadelzange hat rechtwinkelig abgebogene Spitzen mit einer schräg laufenden Furche an ihren inneren Flächen, und lange Griffe. Auf dem Rücken ist die geschlossene Zange für den Bleidraht mit einer Rinne versehen. — Sédillot's Nadelhalter besteht aus zwei federnden Branchen, welche durch einen Ring geschlossen werden können. In ihrem Innern sind sie hohl und es läuft durch sie und den Griff ein Metallstäbchen, welches vorne die Nadel aufnimmt und durch einen Knopf am hintern Ende des Griffes vor und zurückgeschoben werden kann.

Cessner gibt einen Nadelhalter an, welcher das leichte und schnelle Fassen und Loslassen der Nadeln, sowie das sichere Festhalten derselben erreichen soll. Er besteht aus einer sehr schlanken Zange mit sehr kurzen Blättern und sehr langen Griffen, welche vermöge einer Zahnstange und einer Einfallfeder beim Zusammendrücken der Griffe von selbst geschlossen wird. Die Innenfläche der Blätter ist mit Elfenbeinplatten belegt, deren oberste Schicht durch verdünnte Säuren entkalkt werden kann.

Die gestielte Nadel von Doniges hat eine hakenförmig gekrümmte Spitze, hinter derselben das Oehr und einen seitlich abgebogenen Griff. Aehnlich sind die Nadeln von Warren, Wernecke, Lesenberg, Schwerdt; die der beiden Letztern sind gespalten und bestehen aus zwei federnden Hälften, die durch einen Ring oder eine Feder zusammengehalten werden. Krimer's Nadel ist so eingerichtet, dass sie durch ein Charnier beweglich ist und durch einen am Griff hinlaufenden Stab die Spitze in ein Stück Kork eingedrückt werden kann. Dieffenbach bediente sich eines feinen geöhrten Häkchens. Villemur construirte eine in einem Metallcylinder federnde Nadel mit hölzernem Stiel, Jacobi eine korkzieherartig gewundene mit hölzernem

Schaft. Bourgougnon bediente sich einer Nadel mit abnehmbarer Spitze. (Pl. XIII. Fig. 8—11.) Das Metallstäbchen, auf dessen Spitze die Nadelspitze aufgesteckt wird, ist gerade oder in verschieden grossen Bogen gekrümmt, der Stiel gerade oder abgebogen. Smith's Nadel hat kein Oehr, sondern einen Ausschnitt zur Aufnahme des Fadens, Fergusson bedient sich einer mässig gebogenen gestielten Nadel. Sédillot versah das Metallstäbchen, welches die abnehmbare Nadelspitze trägt in einiger Entfernung von der Spitze mit einem Knöpfchen, um das weitere Eindringen zu verhüten.

Zum Einführen der Nadeln und Ligaturen wurden noch besondere zusammengesetzte Instrumente angegeben. Sotteau gab eine vorne nach den Rändern gebogene Pincette an, deren männlicher Arm an der Spitze den Oehrtheil der geraden Nadel aufnimmt. Der weibliche Arm besteht aus zwei federnden Hälften mit trichterförmiger Oeffnung an der Spitze. Der mit der Nadel bewaffnete männliche Arm der Pincette wird hinter das Gaumensegel geführt und die Pincette geschlossen. Die Nadel dringt nur durch das Segel, gelangt in die trichterförmige Oeffnung des weiblichen Armes, und wird von diesem festgehalten und ausgezogen. Lutter's Nadelhalter ist ähnlich construirt, er stellt, wie der Nadelhalter von v. Graefe eine vorne rechtwinkelig abgebogene Zange dar. An ihr ist ein Schieber angebracht, welcher vorne einen aufrecht stehenden gespaltenen Ring trägt, von welchem die durchgestochene Nadel aufgenommen wird. An den Zangen von Beaumont bildet das eine Blatt eine nach der Spitze gekrümmte Nadel, das andere stellt eine Platte dar mit einem Loch am Ende, in welches die Nadel beim Schliessen der Zange eindringt. Eine am breiten Blatte angebrachte Feder kann verschoben werden und fasst, wenn die Blätter geschlossen sind, die Ligatur. Das Instrument von Fauraytier und de Pierris (Pl. XIII. Fig. 14. 15.) besteht aus einer Hülse mit seitlich gebogenem Griff. Aus der Hülse kann eine in einer Röhre befindliche mit Wiederhaken versehene Nadel vorgestossen werden. Von der Hülse geht am vordern Ende ein Bügel ab, dessen Ende in einiger Entfernung von der Hülsenmündung steht und in einem Ringe einen beweglichen Hut trägt, welcher die Schlinge einer Ligatur aufnimmt. Der Bügel mit der Ligatur wird hinter dem Gaumensegel angelegt, die Nadel aus der Hülse in denselben und durch das Segel gestossen, der Hut weicht zurück, der Widerhaken der Nadel fasst die Ligatur und zieht sie im Zurückziehen der Canule nach.

Sédillot bedient sich eines vorne rechtwinkelig gebogenen Zungenspatels, dessen senkrecht stehende mit Caoutchouc überzogene Platte hinter das Gaumensegel gebracht wird und zur Aufnahme der durchgestochenen geraden Nadel dient. Leroy d'Etiolles gab ein Instrument an, welches drei Ligaturen auf einmal durchführt uud gleichzeitig die Spaltränder anfrischt.

Einen eben so complizirten Apparat gab Phillips an.

Hertig's Instrument, eine vorne gegliederte Klammer mit stacheligen Branchen, welche die Ränder fassen, halten und in Contact erhalten soll, bis die Zusammenheilung erfolgt, ist noch nicht gebraucht worden.

Zum Hervorziehen und Entfädeln der Nadeln bedient man sich entweder der Kornzange, Pincette oder eigener Nadelzangen (v. Graefe). Zum Entfädeln der gestielteu Nadeln einer Pincette, eines Hakens. Eigene Pincetten dazu haben Ebel, Schwerdt angegeben.

Die eingezogenen Ligaturen sind entweder mehrfache Zwirnfäden (v. Graefe) oder Seidenfäden (Roux) oder Bleidraht (Dieffenbach) Um diese zu schnüren gab Wernecke ein vorn eingekerbtes Stäbchen an, Doniges ein Stäbchen, das hinten einen Ring, vorne eine seitlich eingeschnittene Scheibe trägt, Sotteau ein Stäbchen mit einem gespaltenen Ring am vordern Ende, Larsen ein zangenförmiges Instrument u. dgl. Die Bleidrähte werden zusammengedreht, wozu v. Graefe einen mit zwei Löchern am kolbigen vordern Ende durchbohrten Metallstab angab.

Die früheren Verfahren, die Spaltenränder durch Cauterisation mit Kali caustic., Schwefel- oder Salzsäure (v. Gräfe) Cantharidentinctur (Ebel), Höllenstein (Wernecke), Glüheisen (Doniges) oder durch Scarificiren derselben (Richter) wund zu machen und zur Verheilung zu bringen, sind heut zu Tage verlassen und es wird nur noch die Gaumennaht geübt.

Höchstens werden diese Mittel noch bei kleineren Fissuren und als Unterstützungsmittel bei der Naht in Anwendung gebracht.

Verfahren von Roux (Pl. 49. Fig. 1—4.). Man gebraucht zur Operation: 1) drei Ligaturen, aus drei oder vier starken Fäden gebildet; 2) sechs kleine gekrümmte Nadeln, deren jede an das Ende einer Ligatur gebracht wird; 3) einen Nadelhalter (Pl. XIII. Fig. 13.); 4) eine Kornzange; 5) ein geknöpftes Bistouri; 6) eine Kniescheere (Pl. XII. Fig 7.).

Der Kranke sitzt, wie oben angegeben wurde, mit weit geöffnetem Mund dem Lichte zugekehrt, der Operateur steht vor ihm, fasst mit der Kornzange (Fig 1. b.), welche er in der linken Hand hält, den rechten Spaltenrand, mit der rechten führt er mittelst des Nadelhalters (a) die Nadel von vorne nach hinten hinter das Gaumensegel, um es von hinten nach vorne 7—8^{mm} vom freien Spaltenrand entfernt zu durchstechen.

Ist die Nadel bis zu ihrer Ferse durch das Gaumensegel gedrungen, so macht man sie vom Nadelhalter frei, fasst sie an ihrer Spitze mit der Kornzange oder einer Pincette und zieht sie in den Mund hervor, so dass der Faden nachgezogen wird. Nachdem man dem Kranken einige Augenblicke Ruhe gegönnt, wiederholt man dasselbe auf dem entgegengesetzten Spaltenrand mit der an derselben Ligatur befindlichen zweiten Nadel.

Die beiden Enden der Ligatur werden zum Munde herausgeleitet.

Hat man einige Ligaturen anzulegen, so beginnt man mit der unteren, legt dann die obere und zuletzt die mittlere an.

Die Fadenenden hängen nun zum Munde heraus, die Schlingen, welche sie bilden, liegen im Pharynx.

Um die Spaltränder anzufrischen (Fig. 2.), fasst man mit der Kornzange wieder den Rand, und schneidet denselben mit dem geknöpften Bistouri oder der Kniescheere innerhalb der eingelegten Fäden von hinten nach vorne ab. Mit dem geknöpften Bistouri führt man die Schnitte etwas über den Vereinigungswinkel der Spaltenränder hinaus und verfährt eben so an dem andern Spaltenrand, so dass beide Schnitte sich

in einem spitzen Winkel jenseits des Spaltenwinkels vereinigen.

Nun schreitet man zum Schnüren der Ligaturen (Fig 3.). Man schnürt die hintere Ligatur mit den Fingern; nachdem man einen einfachen Knoten geschlungen hat, übergibt man die Fäden einem Gehülfen, welcher die Ligatur mit einem Knotenschnürer (Fig. 3. a) hält, während der Operateur die zweite und dritte Ligatur schnürt. Die Fäden werden stark angezogen, damit kein Zwischenraum zwischen den Wundrändern übrig bleibt.

Ist die Operation vollendet, so schneidet man die Fadenenden nahe am Knoten ab (Fig. 4.).

Das Verfahren von Roux bietet grosse Schwierigkeiten und manche Missstände dar. Es ist von besonderer Wichtigkeit, dass die Ligaturen in gleichen Abständen von einander und einander gegenüber in beiden Spalträndern angelegt worden, und dass die Einstichspunkte in gleicher Entfernung vom Spaltenrand liegen. Im entgegengesetzten Falle wird ein genaues Anlegen nicht leicht möglich sein und die Wundränder werden sich umschlagen. Die genaue Ausführung ist um so schwieriger, da die Nadeln von hinten nach vorne durch das Gaumensegel gestochen werden und der Einstichspunkt nicht sichtbar ist. Ferner ist das gleichmässige Anfrischen der Ränder schwierig, wenn man es von hinten nach vorne oder von unten nach oben mit dem Bistouri und mit der Scheere vornimmt und man läuft dabei Gefahr, die Ligaturschlingen durchzuschneiden.

Um diese Missstände zu vermeiden, wurden die operativen Verfahren auf das Mannigfaltigste modificirt.

Verfahren von Dieffenbach. Er gebraucht folgende Instrumente: 1) ein feines Häkchen, wie zur Schieloperation, 2) ein schmales spitziges Messer, 3) eine schmale lange Hakenpincette, 4) einen geraden zangenförmigen Nadelhalter mit dickem, kolbigem, umgebogenem, mit Furchen versehenem vorderem Ende, 5) Gaumennadeln und frisch gezogenen Bleidraht, 6) eine Kornzange, 7) eine auf die Fläche gebogene Scheere.

„Man häkelt den einen Rand der Gaumenspalte in der Mitte an, indem man das Häkchen von vorne nach hinten durchführt. Darauf sticht man das Messer neben dem Haken durch und schneidet einen strohhalmbreiten Streifen mit sägenden Messerzügen in der Richtung von unten nach oben ab. Hierauf kehrt man die Schneide des Messers nach unten und trägt auch den untern Theil des Randes ab, indem man ihn mit dem Häkchen anspannt. Ganz eben so verfährt man an der andern Seite. Jetzt gönnt man dem Kranken einige Ruhe

und lässt den Mund mit kaltem Wasser ausspülen, aber nicht gurgeln.

Man bringt nun die Nadel in die gerade, federnde Nadelzange, so dass sie genau mit ihrem hintern runden Ende in der Rinne des Nadelhalters liegt und die Spitze gehörig weit hervorsieht. Der Draht befindet sich an der äussern Seite der Zange und wird mit in die Hand genommen. Darauf führt man das Instrument durch die Spalte ein und durchsticht den Gaumen 3''' vom Rande entfernt in seinem obersten Theil von hinten nach vorn entweder zuerst an der rechten oder der linken Seite. So wie die Nadel gehörig weit an der vordern Fläche des Gaumens zum Vorschein gekommen ist, fasst man sie mit der von der Linken geführten Kornzange, löst die Nadel aus dem Nadelhalter und zieht sie und den ihr folgenden Draht mit der Kornzange zum Munde heraus. Darauf legt man die zweite Nadel in den Nadelhalter und geht, indem man die andere Seite des Drahtes immer weiter nachzieht, in die Spalte ein und durchsticht den gegenüberliegenden Rand, fasst die Nadel, zieht sie vor und führt sie und den Draht so weit zum Munde heraus, dass gerade die Mitte des Drahtes in der Spalte liegt. Jetzt schneidet man das Ende des Drahtes, woran die Nadeln befestigt sind, mit der Scheere vor dem Munde ab und dreht den Draht so weit zusammen, bis die Ränder sich etwas nähern. Hierauf wendet man ihn zur Seite, dass er in den Mundwinkel zu liegen kommt und in der Gegend des obern Theils der Wange von dem Assistenten gehalten werden kann. In angemessenen Zwischenräumen werden dann die übrigen drei oder vier Suturen angelegt, jede mässig zusammengedreht, wodurch eine Annäherung, aber keine innige Berührung der Ränder unter einander statt hat. Hierauf dreht man die Drähte von oben nach unten fortschreitend allmählich stärker zusammen, entfernt das Blutcoagulum von den Wunden mit einem Stück Schwamm, welches man mit der Pincette einbringt. Beim stärkern Zusammendrehen unterstützt man die eine Seite des Drahtes dicht am Gaumen mit der Kornzange, damit der Gaumen nicht gezerrt werde. Nähert sich die Spalte der Schliessung, so schneidet man zuerst das Doppelende der obersten Ligatur 4''' vom Gaumen entfernt mit der flachgebogenen Scheere ab, fasst den Stumpf und dreht ihn mit der Kornzange fester zusammen. Dasselbe Manöver nimmt man an den übrigen Nähten vor. Ehe man nun die letzte Hand anlegt und die Drähte nochmals zusammendreht, zwängt man ein erbsengrosses Schwammstück, welches man mit der Pincette führt, durch die Zwischenräume der Suturen durch die Wundspalte hindurch, um etwaiges Blutgerinnsel zu entfernen und dreht dann die Drähte nochmals fester zusammen, so dass ihre Ringe durch die darüber quellende

Schleimhaut nicht mehr sichtbar sind. Die Enden der Drähte werden dann nochmals mit der Scheere verkürzt, durch Kneipen mit der Kornzange stumpf gemacht und von der Zunge abgebogen. Hierauf wird der Mund durch Ausspülen mit kaltem Wasser gereinigt.

Wenn sich das Gaumensegel wegen grosser Breite der Spalte beim Zusammendrehen der Drähte stark spannt, so gelingt die Vereinigung nicht, sondern die Nadelstiche reissen entweder sogleich ein oder eitern in wenigen Tagen durch.

Hier sind dann Seitenincisionen nöthig. Man durchsticht die eine Seite des Gaumens mit dem Scalpell $^1/_2$'' von seinem untern Rande und $^1/_2$'' von seinem Wundende entfernt und durchschneidet das Velum mit sägenden Messerzügen bis zum Anfang des knöchernen Gaumens aufwärts. Einen zweiten Schnitt macht man auf der andern Seite.

Die Blutung ist gewöhnlich ziemlich stark und es bedarf des öfteren Ausspülens mit kaltem Wasser, um sie zu stillen."

Verfahren von Bérard. (Pl. 50. Fig. 1—5.).

Es unterscheidet sich von dem Verfahren von Roux hauptsächlich dadurch, dass die Nadeln und Ligaturen von vorn nach hinten durch das Gaumensegel eingeführt werden, wobei man den Einstichspunkt sehen kann, und dass das Anfrischen der Spaltränder von vorne nach hinten und von oben nach unten vorgenommen wird.

Er bediente sich dazu einer Kornzange, einer feinen Hakenpincette, ähnlich der von v. Gräfe, eines geraden spitzen Bistouri, 12—15^{mm} langer und 2^{mm} breiter, gekrümmter Nadeln mit weitem Oehr, und flacher Bändchen oder mehrfacher gewichster Fäden, so dass 1^{mm} breite Ligaturen gebildet werden.

Der Kranke sitzt, wie bei den übrigen Verfahren. Der Operateur fasst den linken Spaltrand mit der Hakenpincette, mit der rechten Hand den Nadelhalter oder die Kornzange mit der Nadel, und sticht die Nadel von vorne nach hinten im obern Winkel der Spalte, ungefähr 7^{mm} vom Rand entfernt, durch das Gaumensegel, bis die Nadel hinter demselben in der Spalte hervordringt. Der Operateur lässt dann das Gaumensegel los, fasst mit der Pincette die Nadelspitze und zieht sie nach hinten und gegen die entgegengesetzte Seite völlig durch das Gaumensegel und aus dem Mund heraus.

In gleicher Höhe und Entfernung vom Rand zieht man nun auf der andern Seite eine Nadel durch, welche in ihrem Oehr eine Ligaturschlinge trägt (Fig. 4. c). Diese macht man aus der Nadel frei und zieht durch sie das Ende der gegenüberliegenden Ligatur (Fig. 5. b c).

Zieht man nun die Ligaturschlinge an, so leitet man das Ende der ersten Ligatur von hinten nach vorne durch den

rechten Spaltrand und die beiden Fadenenden derselben können zum Munde herausgeleitet werden. Die Ligatur liegt also eben so, wie bei dem Verfahren von Roux, in dem Gaumensegel. Auf dieselbe Weise legt man erforderlichen Falles noch eine zweite und dritte Ligatur ein.

Sind die Ligaturen durchgezogen und hängen ihre Schlingen hinter dem Gaumensegel, so schreitet man zum Anfrischen der Ränder. Man fasst wieder den linken Spaltrand mit der Hakenpinzette, führt das spitze Bistouri in den Mund ein, sticht es, den Rücken nach oben gekehrt, 2^{mm} über dem Winkel der Spalte durch das Gaumensegel und schneidet einen ungefähr 1^{mm} breiten Saum gegen den freien hintern Rand hin ab. Eben so verfährt man auf der rechten Seite der Spalte, wobei man die Pinzette mit der rechten Hand hält und das Bistouri mit der linken führt. Die beiden Lappen, die noch an ihrer Spitze zusammenhängen, werden nun entfernt und die Ligaturen auf die gewöhnliche Weise zusammengeschnürt.

Das Anfrischen der Spaltränder von oben nach unten übte schon v. Graefe. Velpeau, Fergusson u. A. frischten zuerst die Ränder an und führten dann erst die Ligaturen ein.

Smith durchsticht mit seiner gekrümmten gestielten Nadel, welche anstatt des Oehrs hinter der Spitze eine Einkerbung zur Aufnahme des Fadens besitzt, das Gaumensegel von hinten nach vorne, macht mit der Pinzette den Faden frei und zieht die Nadel wieder zurück.

Das Verfahren von Depierris (Pl. 50. Fig. 6—9.) ähnlich dem von Faurаytier, ergibt sich, so wie das von Sotteau, Beaumont u. A. aus den von diesen angegebenen meist complicirten Instrumenten, die wenig Eingang in die Praxis gefunden haben.

Die Incisionen in das Gaumensegel, um die Spannung desselben zu heben und die Annäherung der Wundränder zu erleichtern, wurden in verschiedener Weise gemacht. Dieffenbach machte seitliche Einschnitte, Roux, Liston schnitten weniger zweckmässig quer, längs dem hintern Rand des harten Gaumens ein, Mettauer machte jederseits mehre halbmondförmige, mit ihrer Convexität nach aussen gerichtete Einschnitte von 12^{mm} Länge. Warren schnitt die Gaumenbogen ein; eben so verfahren Fergusson und Sédillot. Ersterer macht mit einem vorne gebogenen Messer mit schräger und kurzer Schneide auf jeder Seite hinter dem Gaumensegel von oben nach unten einen tiefen Einschnitt, um die Mm. palatopharyngei, levatores palati, und palataglossi zu durchschneiden.

Verfahren von Fergusson. Ein Messer, dessen schrägschneidende kurze Klinge an einem langen stumpfen Stiel nahezu rechtwinkelig aufsitzt, wird durch die Spalte eingeführt, so dass dessen Spitze unmittelbar an die Weichtheile über dem Gaumensegel, mitten zwischen ihren Anheftungen an den Knochen und ungefähr in der Mitte zwischen dem Segel und der Rachenmündung der Eustach'schen Röhre zu stehen kömmt. Die Messerspitze wird nun tief eingestochen und $^1/_2$'' vor nnd rückwärts bewegt, um den M. levator palati zu durchschneiden.

Darauf wird die Uvula mit einer Hakenpinzette gefasst, nach vorne gezogen, so dass der hintere Gaumenbogen sichtbar wird. Dieser wird mit einer langen, auf die Fläche gebogenen Scheere ungefähr $^1/_2$'' hinter der Mandel eingeschnitten, wodurch der grösste Theil des M. palato-pharyngeus getrennt wird; ist es nothwendig, so kann mit der Scheere auch der vordere Gaumenbogen mit dem M. palato-glossus eingeschnitten werden, doch ist dies kaum nöthig.

Sind diese vorbereitenden Akte vorgenommen, so werden die Wundränder angefrischt, die Nähte eingelegt und die Operation auf die gewöhnliche Weise vorgenommen.

Durch diese Einschnitte wird das Gaumensegel erschlafft, entgleitet weniger leicht, die Nadeln können leichter eingeführt und die Wundränder besser einander genähert werden.

Fergusson bildet auch einen eigenen Knoten, indem er an dem einen Ende des eingelegten Fadens eine Schlinge bildet, das andere Ende durch diese führt und die Schlinge darüber zusammenzieht. Der an dem einen Fadenende geschnürte Knoten kann nun in die Höhe geschoben, und durch Anziehen an dem andern, durch den Knoten laufenden Faden können die Ränder zusammengezogen werden. Beim gewöhnlichen Knoten muss man an beiden Enden anziehen, um die Ligatur zu schnüren, während in diesem Fall nur das eine Ende angezogen zu werden braucht. —

Hat man bei Durchschneidung des M. levator palati das Messer nicht zu weit nach oben und hinten im Pharynx geführt, so ist keine Gefahr beim Einschnitt zu fürchten. Führt man es aber zu weit nach oben und hinten, so ist die A. carotis interna in Gefahr; ist die Spitze gerade nach aussen und vorne gelangt, so kömmt man in die Fossa pterygoidea und durchschneidet möglicherweise den M. tensor palati, welcher auf die Bewegungen des Gaumensegels einen geringen Einfluss übt (Fergusson).

Fergussson operirte in 26 Fällen 23 mal mit glücklichem Erfolg nach diesem Verfahren und in einigen Fällen,

wo vorher nach dem gewöhnlichen Verfahren erfolglos operirt worden war.

Mit gleichem glücklichem Erfolg operirten Bowman, Avery, Quain, Gay.

Verfahren von Sédillot. Sein Instrumentenapparat besteht: 1) in einem Tenotom mit 15^{mm} langer Schneide zur Durchschneidung des M. peristaphylinus internus; 2) in einer geraden Scheere zum Einschneiden der Gaumenbögen; 3) in feinen Hakenzangen zum Fassen und Anspannen des Gaumensegels; 4) in einer feinen Kniescheere oder einem schmalklingigen Bistouri zum Anfrischen der Ränder; 5) in einem schwach gekrümmten Nadelhalter, welcher 15^{mm} von der Spitze ein Knöpfchen trägt, um sein weiteres Eindringen aufzuhalten; 6) in Nadeln mit dreieckiger Spitze und Oehr und am hintern Ende schmäler und hohl, um auf den Nadelhalter gesteckt werden zu können; 7) in einem Stahlstab, der am vordern Ende einen rechtwinkelig abgebogenen Ring trägt, welcher mit Caoutchouc überkleidet ist und hinter das Gaumensegel gebracht wird; 8) in gewichsten Seidenfäden; 9) in zwei gewöhnlichen Kornzangen. Sein neuerer Nadelhalter ist hohl und hat im Innern den Stahlstab, welcher die Nadel trägt. Der Kranke sitzt wie oben angegeben wurde, etwas tiefer als der Operateur.

Er beginnt, wie Fergusson, mit der Durchschneidung des M. levator palati. Er fasst die untere und innere Partie des Gaumensegels mit der Hakenzange und zieht sie nach unten und innen, sticht das Tenotom von oben nach unten und von innen nach aussen durch das Gaumensegel und schneidet den M. levator palati horizontal ein. Das Tenotom muss ungefähr 10^{mm} über und nach aussen vom obern Rand der Uvula, etwas nach hinten und innen vom letzten obern Backenzahn eingestochen werden. Der Schnitt kann um so kleiner sein, je genauer man den schmälsten Theil des Muskels trifft, während er weiter von oben nach unten reichen muss, wenn man ihn zu weit nach innen führt, weil da der Muskel sich fächerförmig im Gaumensegel ausbreitet. Ein kaum 1^{cm} langer Schnitt reicht hin, den Muskel völlig zu durchschneiden, wenn man ihn in der Mitte trifft, im entgegengesetzten Fall hält man sich an die Spannung der Muskelfasern und verlängert den Schnitt nach oben und unten.

Unmittelbar nach der beiderseitigen Durchschneidung des Muskels wird die Gaumenspalte enger und bildet einen spitzern Winkel nach vorne, so dass die Ränder sich leichter aneinander legen lassen.

Nach Durchschneidung des M. levator palati schreitet man zur Durchschneidung der Gaumenbogen.

Man zieht mit der Hakenzange die Mitte des vorderen Gaumenbogens nach innen und schneidet ihn mit der Scheere bis in den Zwischenraum zwischen den beiden letzten obern und untern Backenzähnen durch. Der hintere Gaumenbogen wird weiter unten eben so durchschnitten, und man hat dabei nicht zu fürchten, zu viel zu durchschneiden, da der M. pharyngo-palatinus ziemlich dick ist.

Die Blutung ist wenig beträchtlich und wird durch Ausspülen mit kaltem Wasser gestillt.

Das Anfrischen der Ränder geschieht nun, indem man das Gaumensegel mit der Hakenzange fasst und einen 1^{mm} breiten Streifen abschneidet.

Das Anlegen der Nähte wird nun auf folgende Weise vorgenommen. Mit dem Metallstab oder Spatel, welcher den mit Caoutchouc überzogenen Ring trägt, wird die Zunge niedergedrückt, und der Ring hinter dem Gaumensegel angelegt, wo die Nähte eingelegt werden sollen, so dass die Höhlung des Rings der Stelle entspricht, wo die Nadel durchgestochen werden soll. Mit der andern Hand wird nun der mit der Nadelspitze und Ligatur versehene Nadelhalter durch das Gaumensegel und die Caoutchoucplatte des Ringes von vorne nach hinten durchgestossen, so weit, dass die Nadelspitze mit der Ligatur an der hintern Seite durch die Caoutchoucplatte durchgedrungen ist, was man an dem eigenthümlichen Ton und dem aufgehobenen Widerstand erkennt. Der Nadelträger wird nun zurückgezogen und streift im Zurückziehen die Nadelspitze mit der Ligatur am Caoutchouc ab und diese bleibt hinter derselben hängen; den Ring mit der Caoutchoucplatte bewegt man etwas nach hinten und von oben nach unten und dann nach vorne und zieht mit ihm die Ligatur sammt der Nadel hervor.

Man macht nun die Nadel von der Ligatur los, übergibt letztere einem Gehülfen und wiederholt dasselbe Manöver auf der entgegengesetzten Seite. Es liegt nun die Fadenschlinge vorne auf dem Gaumensegel. Um sie hinter dasselbe zu bringen, knüpft man die beiden entgegengesetzten Fadenenden zusammen und zieht den Knoten von hinten nach vorne durch das Gaumensegel. Die von der etwas breiten Nadel angelegte Wunde bietet dafür kein Hinderniss dar. Die beiden Enden der nun hinter dem Gaumensegel liegenden Fadenschlinge werden nun einem Gehülfen übergeben und die übrigen auf dieselbe Weise angelegt.

Das Schnüren der Ligaturen nimmt Sédillot wie Fergusson vor, indem er das eine Ende der Ligatur durch einen Knoten des andern führt und anzieht. Darüber macht er noch einen gewöhnlichen Knoten.

In dieser Weise verfuhr Sédillot mehrmals mit glücklichem Erfolg.

Nach der Operation darf der Kranke nicht sprechen, nicht schlingen, wesshalb er in den ersten Tagen keine festen Speisen, höchstens flüssige Getränke geniessen darf.

Den im Munde sich ansammelnden Speichel soll er nicht hinabschlucken, sondern aus dem Munde auslaufen lassen, Husten, Niessen, Lachen, kurz alle Bewegungen, wodurch die Schlingorgane und der Gaumen bewegt werden, möglichst vermeiden.

Am Ende des dritten oder am vierten Tag nimmt man zuerst die obere, an den folgenden Tagen die übrigen, zuletzt die untere Ligatur weg, indem man den Faden auf einer Seite mit der Scheere durchschneidet und am Knoten mit der Pinzette auszieht.

Nun erst dürfen nährende Getränke, Brühen und wenn die Spaltenränder fester vereinigt sind, allmählich consistentere Speisen genossen werden.

Dieffenbach, Fergusson u. A. gestatten auch in den ersten Tagen das Trinken von Flüssigkeiten ohne besonderen Nachtheil.

Gelingt die Verwachsung der Wundränder nur theilweise, schneiden einzelne Ligaturen durch, so sucht man die Vereinigung mit adstringirenden oder Aetzmitteln, Borax, Höllenstein, Salzsäure, Cantharidentinctur noch zu erzielen.

Perforationen des weichen Gaumens, wie sie ursprünglich durch Verschwärungsprozesse oder nach theilweise misslungener Gaumennaht vorkommen, schliesst man entweder durch wiederholte Naht nach Anfrischen und Abtragen der Ränder, oder sucht dieselben durch Cauterisation mit Höllenstein, Cantharidentinctur (Dieffenbach) u. dgl. zum Verschluss zu bringen.

Dieffenbach legt hier seitliche Incisionen an, die er halbkreisförmig durch das Gaumensegel macht und mit Charpie, welche in Mandelöl getränkt ist, ausfüllt.

GAUMENSEGELBILDUNG. — STAPHYLOPLASTIK.

Der Wiederersatz des zerstörten Gaumensegels durch eine plastische Operation, Staphyloplastik, wird nur in den seltensten Fällen vorzunehmen und von Erfolg sein.

Dieffenbach gibt ein Verfahren an, das sich wenig von der Gaumennaht unterscheidet.

Man trägt die Ränder des defecten Gaumensegels mit dem Messer ab, führt Bleidrähte durch und dreht sie zusammen,

bis Spannung eintritt. Dann macht man zu beiden Seiten durch die innere Fläche der Wange 1″ von der Grenze des Gaumens einen mehre Linien tiefen von oben nach unten herabsteigenden Einschnitt. Hierauf dreht man die Drähte wieder stärker zusammen, worauf die Seitenwunden stärker klaffen und die Wangenhaut an die Stelle des heilenden Seitentheiles des Gaumensegels gezogen wird. Nun löst man den nachgerückten Theil der Wangenhaut mit einer auf die Fläche gebogenen Scheere und bringt dann den Wangenlappen vollends durch stärkeres Zusammendrehen des Drahtes an die Stelle des Defectes.

Bonfils löste bei einer grossen Gaumenspalte einen dreieckigen Lappen vom Gaumengewölbe ab, drehte ihn nach hinten und vereinigte ihn mit den wundgemachten Spaltenrändern.

Verwachsungen des Gaumensegels mit der hintern Rachenwand, so dass Knochen und Nasenhöhle durch eine Scheidewand völlig oder grösstentheils geschieden sind, ist in Folge von Verschwärungen u. dgl. beobachtet worden.

Malgaigne, Robert durchschnitten die Scheidewand ohne dauernden Erfolg, da Wiederverwachsung eintrat.

Dieffenbach machte nach der Ablösung des Gaumensegels die Umsäumung desselben.

Hoppe trennte die Verwachsung mit Scheere und Hohlmesser und legte baumwollene Fäden und ein Platinröhrchen in die angelegte Oeffnung; darauf erfolgte Wiederverwachsung. Nach Wiederholung der Operation, wiederholter Einlegung baumwollener Fäden, hörnener Röhrchen und eines Platinröhrchens, das am Gaumen befestigt war, blieb die Oeffnung so weit, dass man die Spitze des Zeigefingers einbringen konnte.

PERFORATION DES HARTEN GAUMENS. PALATOPLASTIK.

Spalten oder Perforationen am harten Gaumen wurden entweder durch Verschieben der Haut nach seitlichen Incisionen (Dieffenbach) oder durch Umdrehen derselben (Krimer) oder endlich durch Annäherung der abgetrennten Gaumentheile (Dieffenbach, Bühring) vorgenommen. Die Ausführung der Operation ist aber immer eine schwierige und selten von glücklichem Erfolg gekrönt.

Grössere Gaumenspalten mit partieller oder totaler gleichzeitigen Spaltung des harten Gaumens erfordern nach Dieffenbach immer die seitlichen Incisionen.

Um die Spalten des harten Gaumens vorläufig zu verkleinern oder zu schliessen verfährt Dieffenbach auf fol-

gende Weise. Er durchbohrt den Rand eines jeden Gaumenknochen mit einem dreieckigen geraden Pfriemen und führt durch die Oeffnungen einen dicken weichen Silberdraht durch, dessen Enden er zusammendreht. Hierauf durchschneidet er die Schleimhaut an der Grenze der Verbindung der Gaumenknochen mit dem Proc. alveolaris, setzt dann einen dünnen flach concaven Meissel auf den Knochen und stemmt ihn auf beiden Seiten durch. Jetzt setzt man das Zusammendrehen des Drahtes fort uud bringt die Ränder der Knochenspalte theilweise oder ganz an einander. Gewöhnlich ist nur ersteres ausführbar. Dann schneidet er die Enden des Drahtes ab.

Die seitlichen Knochenspalten füllt er mit Charpie aus und sie schliessen sich durch Granulation.

Durch späteres Nachdrehen der Drähte werden die Ränder noch näher an einander gebracht und durch Bestreichen mit dem Glüheisen oder Cantharidentinctur in Eiterung gesetzt. Ist die Spalte im harten Gaumen so geschlossen oder verkleinert, so nimmt man später die Gaumennaht vor.

Wutzer machte zwei seitliche Incisionen durch die Gaumenhaut, durchbohrte am hintern Rand des harten Gaumens das Gaumensegel, führte durch diese Oeffnung eine vorn stumpfe, feine Uhrfedersäge ein und sägte das Gaumengewölbe auf jeder Seite in der Richtung der Seitenincisionen von hinten nach vorne durch. Hierauf führte er durch die eine Sägespalte ein breites Bändchen ein und zur andern wieder heraus und drückte damit die beiden Knochenbrücken gegen einander, so dass sie vorne einbrachen und ihre innern Ränder an einander lagen. Unter Bepinselung mit Cantharidentinctur erfolgte die Heilung der knöchernen Fissur, so wie der Gaumensegelspalte, die gleichzeitig durch die Naht operirt wurde.

Bühring machte die Seitenincisionen durch Gaumenhaut und Knochen mit einem starken, spitzen, gekrümmten Messer, das er mit dem Hammer eintrieb. Nun wurden die Ränder der Spalte angefrischt und die Knochenbrücken mittelst einer Zahnzange zusammengedrückt, bis ihre innern Ränder sich berührten.

Dies geschah unter knackenden Geräusch und mit Zerbrechung der Knochen, wesshalb sie auch in dieser Lage verblieben, ohne wieder auseinander zu weichen. Die seitlichen Oeffnungen wurden mit Charpie ausgestopft und schlossen sich durch Granulationen. Nach Cauterisation mit Höllenstein schloss sich die Spalte in der Mittellinie bis auf einen kleinen Defect hinter den Schneidezähnen.

Bühring schlägt vor, die Seitenincisionen erst dann zu machen, nachdem die Ränder der Fissur durch wiederholte

Cauterisation zu plastischer Ausschwitzung gebracht sind, und die Knochenbrücken durch Eintreiben hölzerner Keile in die Seitenincisionen oder durch eine Art Klammer gegen einander zu bringen.

Roux machte nach einer Operation der Gaumennaht, wo die Spalte sich auch auf den harten Gaumen erstreckte, die Ablösung der Gaumenhaut zu beiden Seiten der Oeffnung in einer Ausdehnung von 7—8^{mm}, so das das Gaumengewölbe entblöst wurde. Er bediente sich dazu zweier nach der Fläche winkelig gebogener Messer, von denen das eine am rechten, das andere am linken Rand schneidend war. Die abgelöste Gaumenhaut verschob er nach der Mitte, frischte die Wundränder an und vereinigte sie durch die Naht.

Die Oeffnung im Gaumen wurde dadurch aber nicht geschlossen und das Verfahren hatte keinen Erfolg, eben so wenig in einem von Teirlinck berichteten Falle.

Krimer wandte bei einem Individuum, an dem die Staphylorrhaphie ohne Erfolg gemacht worden war, folgendes Verfahren an:

Er machte nach aussen, 4‴ von der Oeffnung entfernt, zwei seitliche Einschnitte durch die Gaumenhaut, welche vorn in einem stumpfen Winkel zusammenliefen, hinten im weichen Gaumen endigten, löste die Gaumenhaut von den Einschnitten aus gegen die Spaltränder von der Knochenhaut ab, stülpte die abgelösten Schleimhautlappen nach innen, so dass die Schleimhaut gegen die Nasenhöhle zu liegen kam und vereinigte sie durch die Naht. Das Verfahren empfiehlt auch Dieffenbach, und es war in dem Falle von Krimer von Erfolg gekrönt.

Velpeau löste zwei 6—10‴ lange Streifen von der Form eines länglichen Dreiecks, den einen vor, den andern hinter der Perforation ab, schlug sie gegen einander und vereinigte die Spitzen mit einer Naht. Um den Erfolg zu sichern, schlug er vor, von Zeit zu Zeit Längsschnitte zur Seite der Oeffnung zu machen.

Botrel machte mit dem Bistouri auf jeder Seite des vordern Endes der Perforation einen 2^{mm} langen Querschnitt. Vom äussern Ende desselben liess er parallel mit dem entsprechenden Rande einen andern etwas schief nach aussen ausgehen, um einen an der Basis breiten Lappen zu erhalten. Dieser wurde abgelöst, und er hatte zwei trapezförmige Lappen, die nur an ihrer hintern Basis mit dem Gaumen zusammenhingen. Sie wurden längs ihrer innern Wand angefrischt, und die Spalte wurde durch einen 2^{mm} langen Schnitt in der Mittellinie angefrischt, um leichter Adhäsionen zu er-

reichen. Mittelst zweier krummer Nadeln wurde von unten nach oben eine Fadenschlinge durch das vordere Ende der Lappen gezogen und die beiden Enden zum Munde herausgeleitet. Ein gekrümmter Katheter wurde dann durch die Nase eingeführt, so dass er durch die Gaumenspalte hervordrang, an ihn wurden die beiden Fadenenden befestigt, durch die Nase herausgeleitet und am Kopf befestigt. Auf diese Weise verstopften die beiden Lappen die Gaumenspalte und waren hinreichend in Berührung.

Nach sechs Tagen wurden die Fäden entfernt und die Spalte war bis auf eine kleine Oeffnung vereinigt.

Grosse Spalten im harten und weichen Gaumen hat man bei kleinen Kindern durch allmähliche Annäherung der Ränder mittelst eigener Vorrichtungen, Druckapparate, zum Verschluss zu bringen gesucht. Dergleichen Apparate wurden von verschiedener Construction angegeben (Jourdain, Levret, Louis) und bestehen meist aus Stahlbügeln um den Kopf, an welchem ringförmige Platten oder Peloten angebracht sind, welche auf die Wangenknochen und Oberkiefer drücken.

Bei kleinen Kindern will man Verkleinerung der Spalte darnach beobachtet haben, doch werden dergleichen Apparate gewöhnlich nicht für längere Zeit ertragen.

Der organische Verschluss grösserer Oeffnungen im harten Gaumen gelingt nur selten und man ist in den meisten Fällen auf die Palliativmittel des mechanischen Verschlusses durch Obturatoren angewiesen, um die Störungen der Sprache und des Schlingens einigermassen zu beseitigen.

Die Gaumenobturatoren müssen so construirt sein, dass sie die Oeffnung im Gaumen luftdicht verschliessen, und aus einem Stoffe gefertigt sein, dass sie von den Mundsecreten nicht angegriffen werden. Es sind gewöhnlich Platten von Gold, Platin, Guttapercha, Caoutchouc &c., welche an den Gaumen angedrückt und an die Zähne befestigt werden.

Die Befestigung der Platten am Gaumengewölbe selbst durch eine zweite Platte, Haken, seitliche Fortsätze, Schrauben &c. reizen die Weichtheile und geben zu Stagnation der Mundsecrete und Zersetzung derselben Veranlassung. Solche Obturatoren, welche in den Spaltenrändern selbst ihren Stützpunkt haben, tragen zur Erweiterung der Oeffnung bei.

Obturatoren im weichen Gaumen erfüllen ihren Zweck wegen der ungünstigen Lage und Bewegung des Gaumensegels unr unvollständig und müssen immer dem besondern Falle angepasst werden.

OPERATIONEN AM HALSE.

Anatomie. Der Hals, das oben cylindrische, unten mehr konische Verbindungsglied zwischen Kopf und Rumpf, wird am einfachsten in eine vordere und hintere Halsgegend eingetheilt, welche durch die zwischen beiden eingelagerte Halswirbelsäule getrennt werden. Erstere ist die chirurgisch wichtigere, da sie zahlreiche Muskeln, Gefässe, Nerven, die Organe der Stimmbildung und die Zuleitungsröhren zu den Athmungs- und Digestionsorganen enthält. Letztere ist vorzugsweise von Muskeln mit ihren Scheiden gebildet.

1) Vordere Halsgegend. Die Begrenzungen der vordern Halsgegend sind nach oben die Basis des Unterkiefers, zu beiden Seiten der vordere Rand des M. cucullaris, oder eine Linie, welche vom hintern Rand des Proc. mastoideus zum Acromialende des Schlüsselbeins gezogen wird, nach unten der obere Rand des Manubrium sterni, der Schlüsselbeine und der obersten Rippen, nach hinten die Halswirbelsäule.

Die Weichtheile, welche diese Gegend einnehmen, lassen sich von vorne nach hinten in mehre Schichten abtheilen, die in folgender Ordnung auf einander folgen: Haut, Platysma myoides, Bindegewebe, Fascia colli superficialis mit den oberflächlichen Halsvenen, M. sterno - cleido - mastoideus, die Zungenbeinmuskeln, welche nach oben (M. digastricus, stylohyoides, mylohyoides, geniohyoides, hyoglossus) und unten und aussen (M. sternohyoides, omohyoides, sterno-thyreoides) ziehen, nebst deren Fascien, Zungenbein, Kehlkopf, Luftröhre mit der Schilddrüse und zur Seite die Gefässe und Nerven, Speiseröhre, tiefe Halsmuskeln (M. rectus capitis, longus colli, scalenus ant.) mit den Cervicalnerven, Plexus brachialis, Nerv. phrenicus und endlich die Halswirbelsäule.

Die vordere Halsgegend wird gewöhnlich in mehre Unterabtheilungen gebracht. Man unterscheidet von oben nach unten: a) die Oberzungenbeingegend, Regio suprahyoides s. submaxillaris; b) die Unterzungenbeingegend, R. subhyoides; c) die Kehlkopfgegend, R. laryngea; d) die Schilddrüsengegend, R. thyreoidea; e) die Regio suprasternalis s. Fossa jugularis und endlich seitlich f) die Oberschlüsselbeingegenden, Rr. supraclaviculares.

a) Die Oberzungenbeingegend entspricht dem Boden der Mundhöhle und wird desshalb von Vielen als zum Kopf gehörig betrachtet. Sie stellt eine dreieckige, bei aufrechter Körperhaltung und gerade nach vorn gerichtetem Gesicht horizontal gestellte Fläche dar, deren Basis am Zungenbein, deren Spitze (Regio submentalis) unter dem Kinn sich befindet, und deren seitliche Ränder der Unterkieferrand darstellt.

Ihre Schichten folgen von unten nach oben. Die Haut ist beim Manne derb und mit dichtstehenden Barthaaren besetzt. Durch kurzes straffes Bindegewebe ist sie mit dem Platysma myoides, welches convergirend von den seitlichen Partien der Halsgegend über den Unterkiefer in die Höhe steigt, so verschmolzen, dass beide gleichzeitig in den gebildeten Hautfalten erhoben werden. Ein lockeres, zuweilen sehr fetthaltiges Bindegewebe trennt die dünne Muskelfaserschicht des Platysma von der nun folgenden Fascia colli superficialis, welche sich vom Zungenbein zum Kieferrand ausbreitet und mit der Fascia parotideo-masseterica des Gesichtes zusammenhängt. Ueber der Fascia liegt der M. digastricus dicht an und unter dem Unterkiefer.

Der hintere Bauch des Muskels kömmt aus der Incisura mastoidea, der vordere vom untern Rande des Kinnes. Beide Bäuche sind durch eine rundliche Sehne verbunden, welche sich mit einem schmalen Streifen an das Zungenbein heftet. Vor der Insertion am Zungenbein durchbohrt die Sehne des hintern Bauches häufig den M. stylo-hyoides und ist dann von einem kleinen Schleimbeutel umhüllt. Die vorderen Bäuche beider Muskeln liegen in der Mittellinie nahe an einander und werden oft durch eine sehnige Querbinde vereinigt; ihre hintern Bäuche bilden mit dem Kieferwinkel ein Dreieck, in welchem die Unterkieferdrüse liegt.

Der M. mylohyoideus entspringt von der Linea obliqua s. mylohyoidea des Unterkiefers, und stellt einen breiten dreieckigen Muskel dar, der mit dem der andern Seite in der Mittellinie zusammenstossend, den Raum zwischen Kieferrand und Zungenbein ausfüllt. Seine äussersten Fasern laufen zur vordern Fläche der Zungenbeinbasis, seine übrigen Fasern laufen quer gegen den der andern Seite. Seitlich von ihm

zieht der schlanke rundliche M. stylo-hyoideus mit dem hintern Bauch des M. digastricus vom Proc. styloideus zum kleinen Zungenbeinhorn, und hinter diesem der M. styloglossus.

Der M. geniohyoideus liegt über dem M. mylohyoideus und läuft von der Spina mentalis interna gerade zum Zungenbein, wo er sich, etwas breiter geworden, an dessen Basis ansetzt. Ueber diesem Muskel läuft der M. genioglossus vom Zungenbein zur Zungenwurzel.

Die Arterien dieser Gegend sind: die A. maxillaris externa, welche unter dem hintern Bauch des M. digastricus aus der Carotis externa abgeht, nach vorne in einer Furche der Submaxillardrüse am Kieferrand bis zum vordern Rand des M. masseter läuft und hier zum Gesicht emporsteigt (s. S. 163), die A. submentalis, lingualis (s. S. 162 u. 621) und sublingualis.

Die Venen vereinigen sich zur V. facialis communis.

Die Nerven stammen aus dem N. hypoglossus, lingualis und glossopharyngeus, welche der Zunge angehören (s. S. 621 und einigen Zweigen des N. facialis. Die Drüsen: Glandula submaxillaris, sublingualis s. S. 623.

b) Die eigentliche vordere Halsgegend oder Unterzungenbeingegend im weitern Sinne, welche die ganze vordere Hälfte des Halses vom Zungenbein bis zum Brustbein umfasst und von Einigen (Velpeau, Hyrtl) in die oben angegebenen Unterabtheilungen, Regio subhyoidea s. thyreo-hyoidea, zwischen Zungenbein und oberem Schildknorpelrand, Regio laryngea, den Kehlkopf umfassend, Regio thyreoidea, der Schilddrüse entsprechend, und Regio suprasternalis, der Grube über dem Brustbein, getrennt worden ist, umfasst die wichtigsten Gebilde des Halses.

Die Haut an der vordern Seite des Halses ist dünn, zart, leicht verschiebbar, durch kurzes Bindegewebe mit den Fasern des Platysma myoides innig verwachsen. Die dünne Faserlage des Platysma kömmt von dem Unterhautbindegewebe der Brust in der Gegend der zweiten Rippe und läuft über die Clavicula zur Seite des Halses empor. Beide convergiren gegen die Mittellinie des Halses und gelangen über dem Unterkiefer in das Unterhautbindegewebe des Gesichtes; in der Mittellinie des Halses lassen beide einen dreieckigen Zwischenraum zwischen sich, dessen Spitze nach oben sieht. Unter dieser Muskelfaserlage breitet sich das oberflächliche Blatt der Halsfascie aus.

Als Aponeurose oder Fascie des Halses, Fascia colli, werden die bindegewebigen Schichten beschrieben, welche die Weichtheile des Halses decken oder einhüllen

und sich zwischen denselben hinziehen. Ihre Darstellung und Auffassung ist manchen Willkürlichkeiten unterworfen. Im Allgemeinen unterscheidet man ein hochliegendes und tiefliegendes Blatt.

Das hochliegende Blatt, Fascia colli superficialis, ist eine Fortsetzung der Fascia parotideo-masseterica des Gesichtes. Letztere bedeckt die äussere Fläche des M. masseter und der Parotis, ist mit der unter der Haut des Gesichtes liegenden Fettschicht innig verbunden, und geht am vordern Rand des M. buccinator in das tiefliegende Blatt, Fascia bucco-pharyngea über. Ist sie über dem Unterkieferrand zum Hals gelangt, so heisst sie Fascia colli. — Als solche liegt sie unter dem Platysma myoides, deckt die Oberzungenbeingegend, Trigonum inframaxillare, umhüllt den M. sternocleidomastoideus und setzt sich nach unten an das Schlüsselbein an. Hinten geht sie unter dem M. cucullaris zum Nacken und bildet hier die Fascia nuchae. In der Mittellinie des Halses hängt sie mit der der andern Seite zusammen, bedeckt die vom Brustbein zum Zungenbein ziehenden Muskeln, M. sterno-hyoideus sterno-thyreoideus und thyreo-hyoideus, umhüllt den obern Bauch des M. omo-hyoideus und befestigt sich an das Manubrium sterni und das Lig. interclaviculare. Sie entsendet in die Tiefe zwischen die unterliegenden Theile Bindegewebsschichten, und steht so mit dem tiefliegenden Blatte in Verbindung. Dieses kömmt von der Linea obliqua interna des Unterkiefers und hängt da mit dem Lig. stylomaxillare und der Fascia bucco-pharyngea, welche die äussere Fläche des M. buccinator deckt und sich nach hinten, die seitliche und hintere Wand des Pharynx überkleidend, bis zum Schädelgrunde erstreckt, zusammen. Es umhüllt mit der entsprechenden Partie des hochliegenden Blattes scheidenartig die Theile, welche den Boden der Mundhöhle bilden, und stellt so die Portio suprahyoidea (Hyrtl) der Halsfascie dar. Am Zungenbein und auf dem Kehlkopf sind das oberflächliche und tiefliegende Blatt innig mit einander vereinigt. Letzteres tritt seitlich unter den M. sternocleidomastoideus und bildet den Boden der Oberschlüsselbeingrube. Es hängt mit dem untern Bauch des M. omohyoideus innig zusammen, hüllt ihn ein, und bildet Scheiden für die grossen Gefässbündel des Halses, so wie für die M. sternohyoidei und sterno-thyreoidei. Nach innen von den Halsgefässen theilt sich das tiefliegende Blatt in zwei Blätter, von denen das tiefere hinter dem Pharynx und Oesophagus auf dem M. longus colli und rectus capitis anticus major zur Fascia longitudinalis der Wirbelsäule wird, das andere vor der Schilddrüse und Luftröhre mit dem entsprechenden der andern Seite verschmilzt. Dieses zieht nach abwärts durch die obere Brustapertur in den Thorax und ver-

schmilzt mit der Beinhaut des Manubrium sterni und der vordern Fläche des Herzbeutels. In der seitlichen Halsgegend deckt es die Mm. scaleni, hat keine Adhärenz am Schlüsselbein, sondern geht unter demselben vor dem Armgeflecht in die Achselhöhle, um in die Fascia brachii auszulaufen (Hyrtl).

Die Schichten der Halsfascie unter dem Zungenbein, Fascia infrahyoidea, bestehen nur aus lockerem Bindegewebe, welches sich zwischen den Muskeln, Gefässen und Nerven dieser Theile einlagert, und die angeführten drei Blätter der Fascie unter dem Zungenbein könnten daher noch zahlreicher ausfallen, wenn man die einzelnen Hüllen oder besondern Lamellen darstellen wollte.

Unter der Fascia colli superficialis liegen folgende Muskeln an der seitlichen oder vordern Fläche des Halses, unterhalb dem Zungenbein:

1. Der M. sternocleidomastoideus. Er liegt an der Seite des Halses und zieht vom Warzenfortsatz zum Brustbein und zum Brustbeinende des Schlüsselbeines schief herab, so dass er mit dem der andern Seite ein Dreieck einschliesst, dessen Spitze am Brustbein, dessen Basis am Zungenbein liegt. Der Muskel ist als Anhaltungspunkt von besonderer chirurgischer Wichtigkeit. Unter ihm liegt in seiner untern Hälfte die A. carotis communis, Vena jugularis interna und zwischen beiden der N. vagus, in seiner obern Hälfte liegen dieselben an seinem vordern Rand; an seinem hintern Rand läuft die V. jugularis externa herab, und seine äussere Fläche wird vom N. auricularis magnus gekreuzt.

2. Der Mm. omo-hyoideus entspringt vom obern Rand der Scapula in der Nähe der Wurzel des Proc. coracoideus, läuft als langer schmaler Muskel unter dem M. sternocleidomastoideus schräg nach innen und oben und setzt sich an den untern Rand des Zungenbeinkörpers an. Er ist eigentlich ein zweibäuchiger Muskel, da seine Muskelfasern an der Stelle, wo sie über die grossen Gefässstämme des Halses und unter dem M. sternocleidomastoideus hinwegziehen, durch eine Sehne ersetzt werden. Da er sich in seinem Verlaufe nach innen und oben mit dem Verlaufe des M. sternocleidomastoideus, der nach aussen, oben und hinten zieht, kreuzt, so entstehen jederseits am Halse zwei Dreiecke, Trigonum colli superius und inferius, die mit ihren Spitzen einander zugekehrt sind und die der seitlichen Halsgegend angehören.

3. Die Mm. sterno-hyoidei entspringen von der hintern Fläche des Manubrium sterni und steigen als längliche platte Muskeln zu beiden Seiten der Mittellinie des Halses senkrecht nach oben zum Zungenbein, wo sie sich nach innen von den Mm. omo-hyoidei inseriren.

4. Die Mm. sterno-thyreoidei liegen dicht unter den vorigen, steigen wie jene von dem Manubrium sterni und noch vom obern Rand des ersten Rippenknorpels entspringend nach oben, erreichen aber nicht das Zungenbein, sondern endigen schon an der seitlichen Platte des Schildknorpels.

5. Von dem Ansatz der vorigen Muskel an der Linea obliqua des Schildknorpels steigen die kurzen und platten Mm. thyreo-hyoidei zum Zungenbein, um am untern Rand der Basis und des grossen Horns desselben sich anzusetzen.

Unter den Mm. sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei liegt, in eine bindegewebige Scheide eingehüllt die Schilddrüse, Glandula thyreoidea. Mit ihrem mittleren schmäleren Theil, Isthmus, bedeckt sie den Ringknorpel und die 3—4 obersten Luftröhrenringe. Von dem obern Rande derselben erhebt sich ziemlich häufig ein unpaariger Fortsatz, Cornu medium, nach oben über den Schildknorpel, diesen von der einen oder der andern Seite theilweise bedeckend. Ihre beiden paarigen Seitenlappen, Cornua lateralia, verdecken etwas die Carotis communis und erhalten häufig von diesem Gefäss einen longitudinalen Eindruck. Die Drüse selbst besteht aus einer faserigen Hülle, Tunica propria, und einer grossen Menge kleiner, geschlossener Bläschen, Drüsenbläschen, welche eine Membrana propria, ein Epitel und einen flüssigen Inhalt besitzen. Sie ist vielfachen pathologischen Veränderungen unterworfen und von sehr variabler Grösse.

Sie ist sehr reichlich mit Gefässen versehen (A. thyreoidea superior, inferior) und besitzt keinen Ausführungsgang.

Der Kehlkopf, Larynx, das Organ der Stimmbildung stellt ein aus mehren, durch Bänder verbundenen Knorpeln bestehendes Gehäuse dar, welches mit Muskeln, Gefässen und Nerven versehen und innen mit der Fortsetzung der Rachenschleimhaut ausgekleidet ist.

Er liegt ungefähr in der Mitte der vordern Halsgegend unter dem Zungenbein, am Anfangstheil der Luftröhre, unter der Haut, durch welche er einen deutlichen Vorsprung, Prominentia laryngea s. Pomum Adami erzeugt, und grenzt nach hinten an den Schlundkopf, seitlich an die grossen Halsgefässe, oben an die Zungenwurzel, unten steht er mit der Luftröhre in Verbindung.

Die Knorpeln des Kehlkopfes sind: a) der Schildknorpel, Cartilago thyreoidea, der grösste der Kehlkopfsknorpeln, besteht aus zwei viereckigen Platten, die vorne in einem abgerundeten Winkel zusammenstossen, der den Vorsprung unter der äussern Haut bedingt.

Die äussere Fläche zeigt eine schiefe Linie für den Ansatz des M. sterno-thyreoideus und den Ursprung des M. thyreo-hyoideus. Der obere convexe Rand zeigt in der Mitte einen Einschnitt, Incisura thyreoidea superior, welchem ein ähnlicher am untern Rand, Incisura thyreoidea inferior, entspricht. Der hintere dickere Rand läuft nach oben in ein grösseres Horn, Cornu superius s. majus, nach unten in ein kleineres, Cornu inferius s. minus aus. b) Der Ringknorpel, Cartilago cricoidea, liegt unter dem Schildknorpel und hat die Gestalt eines mit einer viereckigen Platte versehenen Ringes. Die schmälere und niedrigere Hälfte des Ringes liegt nach vorne, die Platte nach hinten und bildet da, zwischen den hintern Rändern des Schildknorpels in die Höhe ragend, die hintere Wand des Kehlkopfes. Auf dem obern Rand der Platte befinden sich die zwei ovalen, convexen Gelenkflächen für die Giessbeckenknorpel. c) Die Giessbeckenknorpel, Cartilagines arytaenoideae, haben die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide, deren Basis auf dem obern Rand des Ringknorpels aufsitzt und deren Spitze etwas nach hinten gekrümmt ist; die innere Fläche ist der der andern Seite zugekehrt, die äussere nach vorn und aussen, die hintere gegen die Wirbelsäule gekehrt. Der vordere Winkel der Basis bildet einen Vorsprung in die Höhle des Kehlkopfes, Proc. vocalis, und dient den Stimmbändern zum Ansatz, der äussere Winkel zeigt ebenfalls eine kleine Erhabenheit, Proc. muscularis, für den Ansatz des M. crico-arytaenoideus posticus. d) Die kleinen, rundlichen oder dreiseitigen Santorinischen Knorpel sitzen der Spitze der Giessbeckenknorpel auf und sind mit ihnen durch Bandmasse vereinigt; zuweilen auch findet sich noch ein kleiner stabförmiger Knorpel an der vordern Kante, Cartilago Wrisbergiana. e) Der Kehldeckel, Epiglottis, ist eine dünne, zungenförmige Faserknorpelklappe, welche zwischen Zungenwurzel und Schildknorpel liegt. Ihr freier abgerundeter Rand ist nach oben und hinten gerichtet, ihre dickere Spitze nach unten und vorn in der Incisura thyreoidea superior durch das Lig. thyreoideo-epiglotticum befestigt.

Die Bänder des Kehlkopfes dienen entweder zur Verbindung des Kehlkopfes mit anliegenden Gebilden oder zur Vereinigung der einzelnen Kehlkopfknorpel. Ausserdem unterscheidet man noch sogenannte Kehlkopfbänder, oder Schleimhautfalten, welche durch darunter liegende elastische Fasern oder Muskeln emporgehoben werden.

Der Kehlkopf wird mit dem Zungenbein durch drei Ligg. thyreo-hyoidea, ein mittleres und zwei seitliche, vereinigt. Das mittlere breite füllt den ganzen Raum zwischen Zungenbein und Kehlkopf aus, Membrana obturatoria, während die

seitlichen, strangförmig runden die obern Schildknorpelhörner mit den grossen Zungenbeinhörnern verbinden. Mit der Luftröhre ist der Kehlkopf durch das Ligam. crico-tracheale zwischen dem untern Rand des Ringknorpels und dem obern Rand des ersten Luftröhrenknorpels verbunden. Der Kehldeckel wird durch ein kurzes breites Band mit der hintern Fläche des Zungenbeinkörpers verbunden.

Die Bänder zwischen den einzelnen Kehlkopfknorpeln sind: a) Das Lig. crico-thyreoideum medium s. conicum zwischen unterm Rand des Schildknorpels und dem obern Rand des vordern Bogens des Ringknorpels. b) Die Ligg. crico-thyreoidea lateralia, fibröse Kapseln zwischen den untern Schildknorpelhörnern und dem Ringknorpel. c) Ligg. crico-arytaenoidea, zwei Kapselbänder, welche die Basis der Giessbeckenknorpel an den obern Rand der Ringknorpelplatte befestigen. d) Lig. thyreo-epiglotticum von der hintern Fläche und der Incisur des Schildknorpels zur Spitze oder dem Stiel des Kehldeckels.

Unter den falschen Bändern des Kehlkopfes sind die wichtigsten die Stimmbänder, Ligg. glottidis s. vocalia. Es sind zwei über einander liegende Schleimhautfalten, welche im Innern des Kehlkopfs vom einspringenden Winkel des Schildknorpels horizontal nach hinten zu den Giessbeckenknorpeln ziehen und desshalb auch Ligg. thyreo-arytaenoidea genannt werden. Die oberen sind weniger vorspringend als die unteren, aber etwas dicker und setzen sich an die Mitte des vorderen Randes; die unteren sind breiter und deutlicher bandartig und setzen sich an den Proc. vocalis der Giessbeckenknorpel unter den vorigen an. Zwischen dem obern und untern Stimmritzenband buchtet sich die Schleimhaut nach aussen zum Ventriculus Morgagni aus.

Zwischen den entsprechenden Bändern beider Seiten bleibt eine länglich-dreieckige Spalte, welche für die oberen breiter, für die unteren schmäler und enger ist, die Stimmritze, Glottis. Da die untern Stimmbänder zur Erzeugung der Stimme ausreichen, so heissen diese auch Chordae vocales und die zwischen ihnen befindliche Spalte die eigentliche Stimmritze, Glottis vera, während die Spalte zwischen den oberen Stimmritzenbändern Glottis spuria genannt wird. Die Grundlage der Stimmritzenbänder bilden elastische Fasern, welche vom Winkel des Schildknorpels und vom Lig. crico-thyreoideum zum Giessbeckenknorpel ziehen.

Schleimhautfalten von der Zungenwurzel zur Epiglottis, Ligg. glosso-epiglottica, zwischen Kehldeckel und Giessbeckenknorpel, Ligg. epiglottico-arytaenoidea und von der Seite des

Kehldeckels zum weichen Gaumen, Arcus palato-pharyngeus haben nichts mit Bändern gemein.

Die Muskeln des Kehlkopfes zerfallen in solche, welche den ganzen Kehlkopf bewegen, denselben heben (Mm. hyo-thyreoidei, digastrici, geniohyoidei, mylohyoidei, stylohyoidei) oder niederziehen (Mm. sterno-hyoidei, sterno-thyreoidei, omo-hyoidei) — und in diejenigen, welche Lageveänderungen der einzelnen Knorpel bewirken und insbesondere die Stimmbänder ab- oder anspannen. Letztere sind: a) die Mm. crico-thyreoidei vom vordern Halbring des Ringknorpels zum untern Rand des Schildknorpels, sie ziehen den Schildknorpel nach vorn herab und spannnen dadurch die Stimmbänder. b) die Mm. crico-arytaenoidei postici von der hintern Fläche der Ringknorpelplatte zum äussern Rand (Proc. muscularis) der Giessbeckenknorpel, sie ziehen letztere nach aussen, wodurch die Stimmritze erweitert und verlängert wird. c) die Mm. crico-arytaenoidei laterales vom obern Rand der Seitentheile des Ringknorpels schräg nach hinten und oben an den Proc. muscularis des Giessbeckenknorpels vor den vorigen, bilden deren Antagonisten. d) die Mm. arytaenoidei obliqui zwischen den beiden Giessbeckenknorpeln, schräg von der Basis des einen zur Spitze des andern laufend. e) der M. arytaenoideus transversus, quer vom äussern Rand des einen Giessbeckenknorpels zum andern, nähert wie die vorigen die Giessbeckenknorpel und verengert die Stimmritze. An der Innenfläche des Kehlkopfes liegen f) die Mm. thyreo-arytaenoidei, die in den Stimmbändern verlaufen, besonders deutlich im untern Lig. thyreo-arytaenoideum; g) die Mm. ary-epiglottici und thyreo-epiglottici, erstere in dem gleichnamigen Band, letztere von der Innenfläche des Schildknorpels zum Seitenrand des Kehldeckels, um diesen herabzuziehen.

Die Schleimhaut des Kehlkopfes kleidet dessen innere Höhle aus, überzieht die Giessbeckenknorpel und ist die Fortsetzung der Rachen und Mundschleimhaut Sie ist durch Bindegewebe mit den Knorpeln, Bändern und Muskeln verbunden und besitzt mit Ausnahme des Kehlkopfeinganges ein Flimmerepitelium.

Die Arterien des Kehlkopfes sind die A. laryngea superior aus der A. thyreoidea sup. und die A. laryngea inferior aus der A. thyreoidea inferior. Die gleichlaufenden Venen ergiessen ihr Blut in die V. thyreoidea.

Die Kehlkopfnerven sind Zweige des N. vagus und zwar der N. laryngeus superior und inferior s. recurrens, die im Innern anastomosiren und Muskeln, Schleimhaut und Perichondrium versorgen.

Die Luftröhre, Trachea, ist die Fortsetzung des Kehlkopfes, mit diesem durch das Lig. cricotracheale verbunden, liegt vor dem Oesophagus in der Mitte der vordern untern Halsgegend und wird von dem Isthmus der Schilddrüse, von den Mm. sterno-thyreoidei und der Fascia colli superficialis bedeckt. Sie läuft gerade nach abwärts, geht hinter der Incisura semilunaris sterni bis zum dritten Brustwirbel herab und theilt sich da in zwei divergirende Aeste, Bronchi, von denen jeder zu einer Lunge geht. Der rechte Bronchus ist kürzer, weiter und mehr quer gerichtet, als der linke. Die Luftröhre ist aus mehren (16–26) horizontal übereinander liegenden halbkreisförmigen Knorpelstreifen gebildet, deren Mitte nach vorne, deren von Weichtheilen eingenommene Oeffnung nach hinten sieht. Je zwei übereinander liegende Knorpelhalbringe sind durch elastische Faserbänder mit einander verbunden. Der Durchschnitt der Luftröhre stellt keinen Kreis dar, da die hintere knorpellose Wand platt ist. Die Schichten der Luftröhre sind von aussen nach innen eine mit zahlreichen elastischen Fasern versehene Bindegewebs schichte, welche vorne und seitlich die Knorpelhalbringe als Perichondrium überzieht und hinten ihre häutige Wand bekleidet. Auf diese Lage folgen vorne und seitlich Knorpel, hinten eine Lage glatter Muskelfasern. Nach innen von den Knorpeln und Muskeln folgt die Schleimhaut mit einer äussern bindegewebigen, einer innern elastischen Faserschicht, und einem Flimmerepitelium. Die Schleimhaut besitzt zahlreiche Drüsen.

Denselben Bau haben auch die Luftröhrenäste, Bronchi, welche sich in den Lungen verzweigen und allmählich ihre Knorpelhalbringe verlieren.

Die Arterien der Luftröhre sind oben die Aa. tracheales superiores aus der A. thyreoidea inferior, unten die Aa. tracheales inferiores s. bronchiales anteriores aus der A. mammaria interna; hinten die Aa. bronchiales infer. poster. aus der Aorta descendens thoracica. Die Venen ergiessen ihr Blut in die V. thyreoidea inferior, mammaria interna und azygos. Die Nerven stammen aus dem N. vagus und Plexus pulmonalis. (Nn. tracheales superiores aus dem N. recurrens vagi und tracheales inferiores).

Der Schlundkopf, Pharynx, stellt den trichter- oder sackförmig erweiterten Eingang in den Schlund und Speisekanal dar. Er liegt hinter der Nasenhöhle, Mundhöhle und dem Kehlkopf vor den 5 obersten Halswirbeln und auf den tiefen Halsmuskeln (M. rectus capitis antic. und longus colli), ist nach oben an die Basis des Schädels angeheftet und geht nach unten in die Speiseröhre über; seitlich stösst er an die grossen Blutgefässe und Nerven des Halses. Der obere, hinter

der Mund- und Nasenhöhle gelegene Theil heisst auch die Rachenhöhle, Fauces, welche von der Mundhöhle durch den Isthmus faucium geschieden ist.

Die Wände des Schlundkopfes bestehen aus einer äussern bindegewebigen Schicht (Fascia bucco-pharyngea) welche denselben an die umgebenden Theile anheftet, einer mittleren Muskelschicht, welche mit ihren Fasern in die Länge oder in die Quere verlaufen und den Schlundkopf entweder heben oder zusammenschnüren, und innen aus einer Schleimhaut mit traubenförmigen Schleimdrüsen und Balgdrüsen. Die Schleimhaut setzt sich in alle diejenigen Höhlen fort, mit denen der Schlundkopf in Communication ist, nämlich vorne durch die Choanen in die Nasenhöhle, durch den Isthmus faucium in die Mundhöhle, durch das Cavum pharyngo-laryngeum in den Kehlkopf, am obern Theil der Seitenwand hinter dem äussern Rand der Choanen durch das Ostium pharyngeum in die Eustachische Röhre, und nach unten in die Speiseröhre.

Die Länge des Schlundkopfes beträgt 4—4½'', sein Querdurchmesser hinter der Nasenhöhle 14''' hinter der Mundhöhle 10''', hinter dem Kehlkopf 16''' sein Durchmesser von vorne nach hinten nimmt von oben nach unten von 10''' auf 5''' ab.

Die Muskeln des Schlundkopfes sind a) Levatores pharyngis und zwar der M. stylopharyngeus vom Proc. styloideus zur Seite des Pharynx zwischen die Schnürmuskeln der hintern Wand ziehend und der M. azygos pharyngis von der Basis des Hinterhauptbeins kommend und mit dem vorigen verschmelzend. b) Constrictores pharyngis. Sie bilden die seitliche und hintere Wand des Pharynx und vereinigen sich in der Mittellinie der hintern Wand.

Man unterscheidet drei Paare nach ihrer Lage, die sich von unten her decken. — Der M. constrictor superior kömmt von der Schädelbasis, vom Proc. pterygoideus, von der Linea mylohyoidea des Unterkiefers, dem Zungenrand und der Fascia bucco-pharyngea und endigt in der Mittellinie der hintern Pharynxwand, mit dem der andern Seite zusammenstossend.

Der M. constrictor medius kömmt vom grossen und kleinen Horn des Zungenbeins, steigt nach aufwärts und endigt über dem vorigen und der Mittellinie in einer Spitze; der M. constrictor inferior kömmt vom Lig. hyo-thyreoideum, der äussern Fläche des Ring- und Schildknorpels und schiebt sich über den mittleren fast bis zur Schädelbasis hinauf.

Arterien erhält der Pharynx hauptsächlirh von der A. pharyngea ascendens, die am hintern Umfang der Carotis externa in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns entspringt

und am hintern seitlichen Umfang der Pharynx in die Höhe steigt; ausserdem noch Zweige aus der A. thyreoidea sup. und inf., palatina ascendens und pterygo-palatina. — Die Vv. pharyngeae bilden den Plexus pharyngeus und treten aus diesem zur V. facialis posterior oder cephalica posterior.

Die Nerven sind Zweige des Nerv. glosso-pharyngeus, vagus, accessorius und sympathicus und bilden einen Plexus pharyngeus superior und interior.

Die Speiseröhre, Oesophagus, ist die Verlängerung des Schlundkopfes nach unten und besteht wie dieser aussen aus einer bindegewebigen Faserhaut mit elastischen Fasern, dann aus einer Muskelhaut, welche im obern Drittel quer gestreifte, weiter abwärts glatte Muskelfasern enthält, und innen aus der Schleimhaut mit Pflasterepitelium, Papillen und Drüsen.

Sie liegt hinter der Luftröhre und auf der Halswirbelsäule etwas nach links, geht durch die obere Brustapertur in den hinteren Mittelfellraum und kreuzt sich mit der hintern Fläche des linken Luftröhrenastes. Sie legt sich dann an die rechte Seite der Aorta, verlässt dann die vordere Fläche der Wirbelsäule, um sich über die vordere Fläche der Aorta nach links zu schlagen und zum Foramen oesophageum des Zwerchfells zu gelangen. Durch diese Oeffnung tritt sie in die Cardia des Magens.

Am Halse liegen seitlich vom Oesophagus die A. carotis, V. jugularis interna, Art. und Vena thyreoidea inferior, Nerv. vagus, recurrens und Fäden des N. sympathicus.

In der Ruhe liegen vordere und hintere Wand an einander, am Anfangstheil ist sie am engsten, erweitert sich dann und verengert sich wieder beim Durchtritt durch das Zwerchfell. Sie ist bis auf einen Durchmesser von 11''' ausdehnbar.

Zahlreiche Arterien erhält die Speiseröhre am Hals von der A. thyreoidea inf., in der Brust von der Aorta, den Aa. bronchiales, intercostales, phrenicae &c. Die Venen ergiessen ihr Blut in die gleichnamigen Venen oder in die V. cava und azygos. Die Nerven kommen aus dem N. vagus (R. recurrens) und bilden mit Zweigen des Nerv. sympathicus einen Plexus oesophageus anterior und posterior.

Die tiefen Halsmuskeln, welche hinter der Fascia colli profunda und auf der Halswirbelsäule liegen, sind von innen nach aussen: der M. longus colli, er bedeckt die vordere Fläche der Halswirbelsäule vom 1. Halswirbel bis zum 3. Brustwirbel. Er kömmt mit mehren Zipfeln theils von dem seitlichen Theil und der vordern Fläche des 1.—3. Brust- und 6.—7. Halswirbels, theils von den vordern Wurzeln der Proc. transversi des 4.—7. oder 3.—6. Halswirbels und setzt

sich an die vordere Fläche des 2.—5. Halswirbels und an das Tuberculum atlantis anticum, mit seinem äussern Bündel an die vordere Wurzel des Proc. transversus des 5. und 6. Halswirbels.

Der M. rectus capitis anticus major entspringt mit vier sehnigen Zipfeln vom vordern Rand der Querfortsätze des 2.—6. Halswirbels und setzt sich nach oben an die Pars basilaris des Hinterhauptbeines an. Der M. rectus capitis antic. minor wird vom vorigen bedeckt, kommt vom Querfortsatz des Atlas und geht schief nach innen und oben zum Basilartheil des Hinterhauptes. Der M. rectus capitis lateralis liegt noch weiter nach aussen, als der vorige und geht vom Proc. transversus atlantis zum Proc. jugularis.

Seitlich am Halse liegen die drei Rippenhalter, Mm. scaleni, die sowohl zur Hebung der oberen Rippen als zur Seitwärtsbeugung des Halses beitragen können. Der M. scalenus anticus entspringt vom obern Rand der ersten Rippe und läuft an der äussern Seite des M. longus colli zu den Querfortsätzen des 4.—6. Halswirbels. Der M. scalenus medius liegt hinter dem vorigen, entspringt vom obern Rand und der äussern Fläche der ersten Rippe und setzt sich an die sieben Querfortsätze der Halswirbel. Der M. scalenus posticus entspringt ebenfalls an der zweiten Rippe und setzt sich an die Querfortsätze des 5.—7. Halswirbels.

Die Arterien der vordern Halsgegend sind die beiden Carotiden mit einigen ihrer Aeste und am untern Theil die A. thyreoidea inferior (s. S. 170) aus der Art. subclavia. Bisweilen steigt von unten nach oben eine dritte Schilddrüsenarterie, A. thyreoidea ima s. Neubaueri dicht auf der vordern Fläche der Luftröhre zur Schilddrüse, welche aus dem Aortabogen, der Anonyma, Carotis communis, thyreoidea inferior oder mammaria int. entspringen kann.

Die A. carotis communis (s. S. 158) steigt aus der obern Brustapertur neben Luftröhre und Oesophagus bis zum obern Rand des Schildknorpels in die Höhe und theilt sich da in ihre beiden Endäste, die Carotis externa s. facialis (s. S. 160) und die Carotis interna s. cerebralis.

Die Carotis externa liegt im Trigonum cervicale superius und gibt die Art. thyreoidea superior (s. S. 161), lingualis (s. S. 162), maxillaris externa (s. S. 163), pharyngea ascendens, occipitalis (s. S. 164) und auricularis posterior (s. S. 165) ab und theilt sich dann in ihre beiden Endäste, die A. temporalis (s. S. 163) und A. maxillaris interna.

Die wichtigsten Venen der vordern Halsgegend sind: die V. jugularis externa und interna. Die V. jugularis ex-

terna entsteht aus der Vereinigung der Vv. occipitales und auriculares posteriores hinter der Ohr- oder in der Unterkieferwinkelgegend, läuft, nur von der Haut und dem Platysma bedeckt, senkrecht am Hals über den M. sterno-cleido-mastoideus herab und geht unter dem hintern Rand dieses Muskels in der Fossa supraclavicularis in die Tiefe zum Stamm der V. subclavia oder zur Vereinigungsstelle der V. subclavia und V. jugularis communis. Bisweilen ist die Jugularvene doppelt und noch eine V. jugularis anterior s. mediana colli vorhanden, welche das Blut aus den Hautvenen der Unterkinngegend sammelt. Die Vena jugularis interna kömmt vom Foramen jugulare, nimmt die Vena facialis communis auf und entspricht der A. carotis communis. Sie läuft an der äussern Seite derselben, mit dieser und dem N. vagus in eine gemeinsame Scheide gehüllt, hinter dem Sterno-claviculargelenk herab und führt ihr Blut wie die V. jugularis externa und subclavia in die Vena jugularis communis s. anonyma. Die tieferen Halsvenen entsprechen den Arterien. Ausser einer V. thyreoidea inferior, welche ihr Blut aus der Schilddrüse in die V. anonyma leitet, ist bisweilen noch eine V. thyreoidea ima s. impar vorhanden, die an der Vorderfläche der Luftröhre herabläuft und sich in der Mitte der V. anonyma sinistra, welche quer vor der Luftröhre nach rechts läuft, entleert.

Die Nerven der vordern Halsgegend sind der N. vagus, phrenicus, accessorius, R. descendens hypoglossi, sympathicus und Zweige des Facialis und Plexus cervicalis.

Der N. vagus läuft zwischen Carotis und V. jugularis interna am Halse herab und tritt vor der A. subclavia in die Brusthöhle. Am obersten Theil des Halses schickt er den N. laryngeus superior hinter der Art. thyreoidea zum Kehlkopf, von unten sendet er den N. recurrens s. laryngeus inferior links um den Aortenbogen, rechts um die A. subclavia herum wieder zum Hals empor, welcher längs der seitlichen Vereinigung der Luft- und Speiseröhre zum Schlund und Kehlkopf in die Höhe steigt.

Der Nerv. phrenicus, aus dem vierten Cervicalnerven, gelangt schräg vor dem M. scalenus anticus zur obern Brustapertur und zwischen V. anonyma und Art. subclavia in die Brusthöhle.

Der Nerv. accessorius steigt hinter der V. jugularis interna und dem N. hypoglossus zur innern Fläche des Kopfnickers herab, durchbohrt letzteren bisweilen und geht dicht hinter ihm nach aussen und hinten, von wo er sich schief nach unten zum M. cucullaris wendet. Er gehört demnach mehr der Nacken- als der Halsgegend an.

Der Ramus descendens nervi hypoglossi läuft gerade vor der Carotis communis am äussern Rand des M. sternothyreoideus herab und versorgt die Zungenbeinmuskeln.

Der Halstheil des Sympathicus liegt hinter den Halsgefässen, zwischen diesen und den Muskeln, welche die Halswirbelsäule bedecken.

Die oberen Cervicalnerven gehören mehr der Nackengegend an, und vom N. facialis verzweigen sich einige Aeste im Platysma und der Halshaut.

Die Oberschlüsselbeingegenden, Regiones supraclaviculares, liegen unten an den Seiten des Halses und stellen einen dreieckigen Raum dar, dessen Basis vom Schlüsselbein, dessen vordere Seite vom M. sterno-cleido-mastoideus und dessen hintere vom untern Bauch des M. omohyoideus gebildet wird.

Die Schichten dieser Gegenden sind: 1) die Haut mit dem Platysma; 2) das hochliegende Blatt der Fascia colli; 3) eine reichliche Lage von Bindegewebe mit mehr oder weniger Fett, mehren Lymphdrüsen, der V. subclavia, einigen Venen, die vom Schulterblatt kommen, um zur V. jugularis externa zu gehen, der A. cervicalis superficialis und den Nn. supraclaviculares; 4) mehre Muskeln, vorne der M. sternocleidomastoideus, hinten der M. cucullaris, unter diesem der untere Bauch des M. omohyoideus. Letzterer steigt schräg von aussen und unten nach innen und oben auf und umschreibt mit dem Schlüsselbein und dem Kopfnicker den dreieckigen Raum, welcher Trigonum colli inferius genannt wird und der Fossa supraclavicularis entspricht. Den Grund dieses Raumes füllt 5) die Fascia colli aus, welche mit dem M. omohyoideus innig verwachsen ist. Darauf folgt dann der M. scalenus anticus, zwischen diesem und dem M. scalenus medius die A. subclavia und der Plexus subclavius, und weiter nach innen der M. scalenus posticus, splenius colli und levator anguli scapulae.

Die wichtigste Arterie dieser Gegend ist die A. subclavia (s. S. 165) mit einzelnen ihrer Aeste. Die A. cervicalis superficialis läuft vor den Mm. scalenis unter der Fascia colli superficialis oberhalb der Clavicula nach aussen und hinten unter dem M. omohyoideus zum Nacken. Die A. transversa colli geht hinter dem M. scalenus anticus oberhalb der A. subclavia nach hinten zum obern Rand des Schulterblattes, und die A. transversa scapulae tritt nach aussen zur Incisura scapulae.

Die Vena subclavia steigt an der innern Seite der A. subclavia aus der Achselhöhle herauf, geht unter der Clavicula durch und über die erste Rippe vor dem M. scalenus anticus,

welcher sie von der Arterie scheidet, in die Brusthöhle. Sie vereinigt sich hinter und unter dem Sternalende des Schlüsselbeins mit der V. jugularis interna und subclavia communis.

Die Nervi supraclaviculares kommen aus dem vierten Cervicalnerven und laufen nach unten und vorne unter der Fascie zum Platysma und der Haut der Oberschlüsselbeingegend. Der Plexus cervicalis liegt vor dem M. scalenus medius und levator anguli scapulae. Das Plexus brachialis liegt als Pl. supraclavicularis zwischen M. scalenus anticus und medius hinter der A. subclavia.

Die Nackengegend oder hintere Halsgegend, Regio cervicalis, bietet nur geringes chirurgisches Interesse dar. Sie grenzt oben an die Hinterhaupts- unten an die Rückengegend, seitlich an die vordere Halsgegend und die Oberschlüsselbeingegenden.

Unter der dicken oben behaarten Haut des Nackens und einer Lage dichten Bindegewebes liegen mehre Muskelschichten zu beiden Seiten der Dornfortsätze der Wirbelsäule und des Lig. nuchae, welches von der Spina und Crista occipitalis externa über den Halswirbeln herabsteigt. Die Muskelschichten sind: 1) der M. cucullaris; 2) der M. splenius capitis und colli, nach aussen von diesen der M. levator anguli scapulae; 3) der M. biventer cervicis mit dem complexus, trachelomastoideus, transversalis cervicis, cervicalis descendens; 4) M. spinalis cervicis, semispinalis cervicis; 5) Oben der M. rectus capitis posticus major und minor, der obliquus capitis superior und inferior; 6) die Mm. interspinales, intertransversales und multifidus spinae.

Von Arterien verbreiten sich hier Zweige der A. occipitalis, transversa colli, cervicalis profunda, ascendens und superficialis.

Die Venen entsprechen meist den Arterien, die Nerven stammen aus den hinteren Aesten der Cervicalnerven und dem N. accessorius.

A. OPERATIONEN AN DEN LUFTWEGEN.

I. CATHETERISMUS DER LUFTWEGE.

Die Einführung eines Katheters in den Kehlkopf wird zu dem Zweck vorgenommen, durch Einblasen von Luft in die Lunge oder Liegenlassen der Röhre den Scheintod bei Neugebornen zu heben oder Erstickungsgefahr bewirkende mechanische Athmungshindernisse (Oedema glottidis) von dem Eingang der Athmungsorgane zu entfernen.

Die Operation war schon Hippocrates bekannt, der eine biegsame Röhre durch die Nase zu bringen, anrieht. Desault erneuerte dies Verfahren und Chaussier gab den Katheterisuus durch die Mundhöhle an.

Der Katheter ist entweder ein etwas dicker elastischer, welcher durch einen Mandrin die erforderliche Krümmung erhält, oder ein gebogener silberner nach Chaussier, Tube laryngien (Pl. XIV. Fig. 10) der 18—20cm lang ist und an der Stelle der Krümmung ungefähr 3cm von seinem vordern Ende einen kleinen durchlöcherten Schild zur Befestigung eines Schwämmchens hat, welches den Kehlkopf abschliessen soll. Der Katheter von Chaussier hat vorne zwei seitliche Oeffnungen, statt deren Malgaigne und Depaul die Röhre vorn offen lassen.

Man unterscheidet zwei Verfahren des Katheterismus der Luftwege, je nachdem das Instrument durch die Nase oder den Mund eingeführt wird.

1. KATHETERISMUS DURCH DIE NASE.

Verfahren von Desault. Ein elastischer Katheter von ziemlich weitem Kaliber und mit einem Mandrin versehen wird entsprechend gebogen und durch die Nasenhöhle bis zum Pharynx eingeführt. Der Mund des Kranken wird durch einen Korkpfropf geöffnet gehalten, damit der Operateur mit dem Finger oder einer Kornzange das vordere Ende des Katheters fangen und weiter leiten kann. Ist das vordere Ende des Katheters an der Zungenwurzel angelangt, so wird der Leitungsdraht ausgezogen, und der Katheter so vorgeschoben, dass er in den Kehlkopf gelangt. Ist die Operation gelungen, was man an dem überwundenen Widerstand erkennt, so wird der Kranke von heftigem Husten befallen, der Kehlkopf macht krankhafte Bewegungen und durch das hintere Katheterende dringt Luft aus.

Diese Zeichen fehlen, wenn der Katheter in den Schlund gelangt ist; man zieht ihn dann zurück und wiederholt das Manöver.

Dieses Verfahren wird nur da in Anwendung gebracht, wo man den Katheter liegen lassen will. Wo es sich nur um Einblasen von Luft, wie beim Scheintod kleiner Kinder, handelt, wählt man das folgende Verfahren.

2. KATHETERISMUS DURCH DEN MUND.

Verfahren von Chaussier (Pl. 51. Fig 1.). Er bedient sich der oben angegebenen silbernen Röhre. Das Kind liegt auf dem Rücken mit etwas erhöhter Brust, zurückgebogenem Kopf und dadurch angespanntem Hals. Der Operateur beginnt damit, den Mund und Schlundkopf von den sich da befindlichen Schleimmassen zu befreien. Dann gleitet er mit

dem kleinen Finger der linken Hand über die Zunge bis zur Epiglottis, fasst den Kehlkopfkatheter mit der rechten Hand und führt ihn so, dem Finger der linken Hand folgend, zur Epiglottis. Einige Bewegungen mit der Spitze der Röhre heben die Epiglottis empor und indem er nun das Instrument vorwärts stösst, führt er es in den Larynx, bis die mit Schwamm umgebene Scheibe die Eingangsöffnung in den Kehlkopf völlig schliesst.

Ist die Röhre in den Kehlkopf eingeführt, so erweitert man den Thorax durch Einblasen von Luft; ist aber die Röhre in den Schlund eingeführt, so erweitert sich beim Einblasen durch die Röhre zuerst der Bauch.

Die Scheibe am Katheter mit dem Schwamm hat den Zweck, die eingeblasene Luft nicht neben der Röhre nach aussen dringen zu lassen. Um des Erfolgs der Operation noch sicherer zu sein, räth Depaul, die Lippen an jeder Seite der Röhre anzudrücken und zugleich mit den Fingern die Nasenlöcher durch Zusammendrücken zu schliessen.

Man beginnt damit, dass man den Schleim, der die Trachea und Bronchien ausfüllt, an sich zieht und dann erst bläst man mit dem Munde ein, wobei man die rythmischen Athembewegungen nachzuahmen sucht. Nach jeder Inspiration lässt man das Ende der Röhre frei. Das Einblasen muss langsam und schonend gemacht werden, um das Lungengewebe nicht zu zerreissen. 12—15 Einblasungen in der Minute reichen hin; nach jeder derselben drückt man sanft mit den Händen auf die Brustwandungen, um den Rippen die Bewegungen zu geben, welche sie bei der gewöhnlichen Respiration machen. Diese künstliche Respiration muss wenigstens $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde fortgesetzt werden, und sollen zuweilen erst nach einer Stunde das Kind wieder zum Leben gebracht haben. Es ist daher nothwendig, mit anhaltender Geduld zu verfahren, so lange bis das Herz 120—130 mal in der Minute schlägt.

II. EROEFFNUNG DER LUFTWEGE. BRONCHOTOMIE.

Die künstliche Eröffnung der Luftwege — des Kehlkopfs und der Luftröhre, welche Operation man im Allgemeinen unter dem Namen der Bronchotomie begreift, bezweckt entweder die Wegsammachung der verschlossenen Luftwege für den Durchtritt der Luft, oder sie ist der Voract anderweitiger Operationen, der Extraction fremder Körper, Exstirpation von Geschwülsten u. dgl.

Nach der Oertlichkeit, an welcher die Luftwege eröffnet werden können, unterscheidet man als besondere Arten, die wieder eigene Modificationen erlitten haben:

a) Eröffnung des Kehlkopfes — Laryngotomie.
b) Eröffnung der Luftröhre — Tracheotomie.
c) Eröffnung beider zugleich — Laryngo-tracheotomie.

Nach dem Bericht des Galenus soll Asclepiades von Bithynien zuerst die Tracheotomie gemacht haben. Antyllus gab zuerst ein passendes Operationsverfahren durch einen Querschnitt an.

Im Mittelalter scheint sie nicht geübt worden zu sein, da ihrer keine Erwähnung geschieht, bis endlich im 17. Jahrhundert Fabricius ab Aquapendente, Casserius u. A. sie wieder empfahlen und Severinus sie anpries. Später erfuhr sie durch Juncker, Vicq d'Azyr, Desault, Boyer, Malgaigne u. A. mehre Abänderungen und wird in neuester Zeit besonders von Bretonneau, Trousseau und Bouchut in Schutz genommen und bei Croup in den früheren Stadien geübt.

Die Operation ist nothwendig und angezeigt, wenn ein mechanisches Hinderniss der Luft den Eintritt in die Lungen versagt und Erstickungsgefahr droht. Dies Hinderniss kann entweder ein fremder Körper oder ein organisches Product sein.

Fremde, von aussen in die Luftwege eingedrungene Körper der verschiedensten Natur, welche Erstickungszufälle erzeugen, Ulcerationen und Perforationen verursachen können und durch Husten nicht entfernt werden können, geben die häufigste Veranlassung zur Operation. Eben so können im Oesophagus stecken gebliebene, harte Körper durch ihren Druck auf Kehlkopf und Luftröhre Erstickungsgefahr herbeiführen und die Operation nothwendig machen.

Ausserdem geben exsudative Processe im Kehlkopf oder der Luftröhre, Croup, Glottisödem, Kehlkopfabscesse häufige Indicationen zur Operation ab. Geschwülste, Fractur der Kehlkopfknorpel mit Dislocation, Stimmritzenkrampf erfordern zuweilen zur Abwehr der Erstickung die Operation. Wegen Angina operirte Flajani, wegen Anschwellung der Zunge empfahlen Richter, Bell die Operation, bei Kehlkopfkrankheiten, Entzündung, Wunden, Phthisis wurde von Velpeau, Senn, Regnoli, Trousseau u. A. die Operation vorgenommen.

Die Indicationen zur Bronchotomie (Tracheotomie) bei Croup wurden verschieden angegeben. Während in Deutschland und England die Operation nur in den letzten Stadien bei hoher Erstickungsgefahr für zulässig gehalten und vorgenommen wird, wo sie möglicherweise noch das Leben retten kann, empfehlen die Franzosen, insbesondere Bretonneau, Trousseau, Guersant die Operation in den früheren Stadien des Croup dringend, üben dieselbe sehr häufig und wollen in Verbindung mit Aetzungen sehr günstige Resultate erzielt haben.

Der Instrumentenapparat zur Bronchotomie besteht in einem spitzen, einem convexen und einem geknöpften Bistouri, einer anatomischen und Unterbindungspincette, einer Hohlsonde. Zur Entfernung fremder Körper bedarf man der Kornzange oder einer gekrümmten Polypenzange, zum Offenhalten der angelegten Wunde verschiedener Röhrchen (Pl. XI. Fig. 5—9.) oder eigener Dilatatorien. Bürstchen zum Reinigen der Röhrchen (Fig. 4.), Fischbeinstäbe mit Schwämmchen (Fig. 12.) zum Aetzen werden in bestimmten Fällen gebraucht.

Besondere Instrumente zum Eröffnen der Luftwege, die sogenannten Bronchotome oder Tracheotome sind entbehrlich.

Die Bronchotome oder Tracheotome sind kurze trokarförmige Instrumente, die seltener gerade, meist gebogen sind und deren Canule in der Wunde liegen bleibt. Gerade Broncho- oder Tracheotome wurden von Sanctorius, Decker, Bauchot (Pl. XI. Fig. 3.), B. Bell, Perret angegeben, die der beiden Ersteren sind rund, die der Letzteren platt. Mehr oder weniger gekrümmt (Pl. XI. Fig. 2.) sind die Broncho- oder Tracheotome von Richter, Rudtorffer, Beinl, Savigny, Michaelis, Thompson. Des Letzteren Tracheotom ist einer Pincette ähnlich construirt, besteht aus zwei katheterförmig gekrümmten, hinten durch ein Charnier beweglich verbundenen Blättern, deren jedes am vordern Ende eine lancettförmige Spitze hat. Ist das Instrument geschlossen, so decken sich die Lancettflächen und Spitzen und stellen eine einfache Lanzette dar; durch eine an den Schenkeln angebrachte Schraube können beide Blätter von einander entfernt, und die Stichwunde dadurch erweitert und zur Aufnahme des Röhrchens ausgedehnt werden. Luer hat das Instrument in der Weise modificirt, dass er es wie eine Sperrpincette construirte, die Lanzettspitze etwas schmäler und das eine Pincettenblatt an der concaven Seite breiter und zur Erweiterung der Wunde schneidend machte. Das Instrument soll übrigens von Garin in Lyon angegeben sein.

Die einzulegenden Röhrchen, um die Wunde für längere Zeit offen zu erhalten, sind gewöhnlich von Silber, müssen der Dicke und Weite der Luftröhre angepasst und zweckmässig gebogen sein.

Sie sind entweder am vordern Ende durchlöchert (Casserius, Paré) oder offen (Godeve, Bretonneau Pl. XI. Fig. 8.) oder doppelt, so dass eines in das andere gesteckt werden kann (Hydden, Lüder, Borgelat (Pl. XI. Fig 5.) Guersant (Fig. 7.)

Am hintern Ende sind sie mit einer Scheibe und Ausschnitten zur Befestigung mittelst Bänder versehen. Weber versah sein Röhrchen am convexen Rand mit einer Oeffnung, durch welche der Luftstrom in seiner normalen Richtung ein- und ausdringen kann, wenn man die hintere äussere Mündung der Canule mit dem Finger schliesst. Die Canule von Moreau (Pl. XI. Fig. I.) besteht aus zwei Blättern, welche durch eine Schraube auseinanderbewegt werden können, eben so die Canule von Gendron (Fig. 9.). Die Röhren von Borgelat und Charrière (Pl. XI. Fig. 6.) besitzen ein Ventil, das sich beim Einziehen der Luft öffnet, beim Ausströmen schliesst.

Trousseau zieht die Canule von Bretonneau (Pl. XI. Fig. 8.) und die zweiblättrige von Gendron (Fig. 9.) allen übrigen vor, wählt aber für ältere Kinder und für Erwachsene immer die Doppelcanule (Fig. 7). Die Röhre muss so lange sein, dass sie nach demEinführen in die Wunde 2cm in die Trachea hineinragt. Es ist dies von Wichtigkeit, da einige Tage nach der Operation die Weichtheile des Halses so anschwellen, dass sie die Canule hervordrängen und dieselbe kaum noch

$5-6^{mm}$ in die Luftröhre hineinragt. Ist sie nicht lang genug, so wird sie bei den Hustenanfällen herausgeschleudert und das Kind kann ersticken. Eben so wesentlich ist es, dass die Röhre hinlänglich weit ist. Für Kinder von $^1/_2-2$ Jahren muss der Durchmesser der vordern Oeffnung 5^{mm}, für Kinder von 2—4 Jahren 6^{mm}, von 4—6 Jahren 7^{mm}, von 6—10 Jahren 8^{mm} für ältere 9^{mm} und endlich für sehr grosse und starke Personen $12-13^{mm}$ betragen.

Zum Auseinanderhalten der Wunde gab Maslieurat — Lagemar ein dem Snowden'schen Angenlidhalter ähnliches Instrument (Pl. XI. Fig 13.), Trousseau eine eigene Zange, Pince dilatatrice (Fig. 11) und einen auseinander federnden Doppelhaken an. — Die Vorrichtungen zum Fixiren der Luftröhre von Bauchot, Michaelis, so wie das Tenaculum cricoidien cannelé von Chassaignac, ein scharfer Haken, dessen Convexität eine Furche hat, in welcher das Messer eingeführt wird, sind nicht im Gebrauch.

In seltenen Fällen steht die Wahl der Operationsstelle frei, meist wird sie durch die Natur und den Sitz des Uebels, welches die Operation nothwendig macht, bestimmt. Wo ersteres der Fall ist, zieht man den Anfangstheil der Luftröhre dicht unter dem Ringknorpel vor, durchschneidet die obersten Ringe und erweitert erforderlichen Falles die Wunde nach oben in den Ringknorpel bis zum untern Rande des Schildknorpels.

1. LARYNGOTOMIE.

Die Laryngotomie wird vorzugsweise gemacht, wenn fremde Körper im obern Theil des Kehlkopfes festsitzen, und wenn bei Fractur der Kehlkopfknorpel Fragmente nach innen gedrängt sind und Erstickungsnoth verursachen. Die oberflächliche Lage des Kehlkopfes erleichtert die Operation.

Verfahren nach Desault. Der Kranke liegt mit erhöhtem Rücken und nach hinten über eine Rolle oder ein Kopfpolster übergebogenem Kopf, den ein Gehülfe fixirt.

Man macht mit einem spitzen, schwach convexen Bistouri einen ungefähr $1^1/_2''$ langen Schnitt durch die Haut, die man entweder in eine Falte erhoben hatte, oder mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand anspannt. Der Schnitt läuft von der Mitte des Zungenbeins bis zum Ringknorpel mitten über den Schildknorpel. Die Wundränder werden durch stumpfe Haken etwas auseinander gezogen. Man trennt das subcutane Bindegewebe, die oberflächliche Halsfascie und dringt zwischen den Mm. sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei auf den Kehlkopf ein. Behindert der Isthmus der Schilddrüse das Operationsfeld, so schiebt man ihn nach unten. Ist das Lig. cricothyreoideum blosgelegt, so sticht man das Bistouri in dasselbe ein. Dann führt man durch diese Oeffnung ein geknöpftes Bistouri oder das stumpfe Blatt einer starken Scheere ein und schneidet den Schildknorpel von unten nach oben genau in der

Mittellinie ein, um nicht die Ansatzstellen der Stimmbänder zu verletzen.

Die Trennung des Schildknorpels beim Erwachsenen ist häufig schwierig, insbesondere wenn er, wie bei älteren Leuten, verknöchert ist. Ueberhaupt wird das Verfahren selten mehr geübt, sondern eines der folgenden.

Laryngotomia crico-thyreoidea nach Vicq d'Azyr. Nachdem der Kehlkopf und das Lig. crico-thyreoideum auf die oben angegebene Weise blosgelegt und die Blutung gestillt ist, wird die Messerspitze durch dieses Band an dessen oberer Grenze eingestochen und der Schnitt nach unten durch den Ringknorpel verlängert, wobei man die Verletzung der A. crico-thyreoidea zu vermeiden sucht.

Vicq d'Axyr spaltete das Lig. crico-thyreoideum in die Quere, Ch. Bell, A. Cooper durch einen Kreuzschnitt und trug die Ecken ab, um eine runde Oeffnung zu erhalten. — Gruber durchschnitt das Band in seinem obern Drittel, wie Vicq d'Azyr parallel mit dem untern Rand des Schildknorpels. — Oldknow schnitt ein Stück aus dem untern Rand des Schildknorpels.

Unter dem Namen Laryngotomie sous-hyoïdienne hat Malgaigne folgendes Verfahren angegeben:

Man macht unmittelbar unter dem Zungenbein und längs dessen unterm Rand einen 4—5^{cm} langen Querschnitt. Mit einem zweiten Schnitt durchschneidet man den Platysma myoides, die innere Hälfte eines jeden M. sterno-hyoideus, wendet dann die Spitze des Bistouri nach hinten und oben, schneidet in derselben Richtung des Lig. hyo-thyreoideum und dessen Fasern zur Epiglottis ein. Man kömmt so auf die Schleimhaut, welche durch jede Exspiration nach aussen hervorgetrieben wird. Man fasst sie mit der Pincette und schneidet sie entweder mit dem Bistouri oder der Scheere ein. Dann gelangt man zur Epiglottis, die durch die Exspiration in die Wunde gestossen wird; sie wird mit der Pincette oder einem spitzen Haken gehalten und es liegt nun die ganze Innenfläche des Kehlkopfes frei vor dem Blick, so dass man leicht Instrumente einführen kann.

Dies Verfahren ist leicht am Cadaver ausführbar, am Lebenden aber noch nicht versucht worden.

2. TRACHEOTOMIE.

Die Tracheotomie wird am häufigsten, sowohl bei fremden Körpern in der Luftröhre, als auch bei Croup gemacht, und wurde zuerst von Juncker (1720) ausgeführt.

Gewöhnliches Verfahren. Die Lage des Kranken ist die oben angegebene. Der Kehlkopf und die Luftröhre werden mit der linken Hand fixirt, welche zugleich die Haut spannt. Der Hautschnitt beginnt am untern Rand des Ringknorpels und wird in der Mittellinie des Halses nach abwärts 1 — 2'' gegen das Brustbein herabgeführt. Das subcutane Bindegewebe, die Fascia colli superficialis und das Bindegewebe zwischen den innern Rändern der M. sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei getrennt, so dass diese durch stumpfe Haken aus einander gezogen werden können.

Ist ihre Spannung zu gross, um die Luftröhre hinlänglich bloslegen zu können, so werden sie von ihrem innern Rand her auf der Hohlsonde eingeschnitten. Die Schilddrüse wird ebenfalls durch einen Haken aus der Wunde weggedrängt, gewöhnlich nach oben, oder auch zur Seite und nach unten; gelingt dies nicht, so wird sie in der Mitte gespalten.

Ist nun auf diese Weise der obere Theil der Luftröhre frei gemacht, so wird die Blutung aus den Wundrändern gestillt und die Luftröhre geöffnet. Da die Operation gewöhnlich bei asphyktischen Kranken gemacht wird, so kann man nicht viel Zeit auf die Blutstillung verwenden; es ist dies auch weniger nothwendig, da nach Eröffnung der Luftwege und Einleitung der Respiration die venöse Blutung von selber steht. Man sticht zu dem Zwecke das schmale spitze Bistouri in einen Zwischenraum zwischen zwei Knorpelhalbringen ein und schneidet nach unten noch einen oder einige Knorpel und ihre Zwischenräume durch. Die Luftröhrenspalte wird nun mit Häkchen auseinander gezogen und der fremde Körper, wenn er nicht zu gross und beweglich ist, durch das Ausathmen oder Husten häufig herausgestossen.

Zuweilen kann man ihn mit der Pincette fassen und ausziehen. Exsudatmassen sucht man sogleich durch eine Sonde oder ein an einem Fischbeinstäbchen befestigtes Schwämmchen zu entfernen und dadurch die Respiration freier zu machen.

Um die Wunde leichter offen zu erhalten, hat man auch längliche Stücke aus der vordern Luftröhrenwand ausgeschnitten, indem man zwei parallele Längsschnitte führte und das zwischen beiden Schnitten eingeschlossene Stück mit der Pincette fasste und oben und und unten abschnitt. In dieser Weise verfuhren Chelius, André; Carmichael, White schnitten ein ovales Stück aus. Wo längeres Offenhalten der Wundspalte nothwendig ist, legt man sogleich ein Röhrchen ein, und lässt dasselbe liegen, indem man es durch Bändchen befestigt und die äussere Mündung mit einem Flor bedeckt.

Der Kranke ist sorgfältig zu überwachen, da sich das Röhrchen leicht durch Schleim, Eiter u. dgl. verstopft; es muss daher häufig mit einer Sonde oder einem Schwämmchen gereinigt werden. Von Zeit zu Zeit wird es herausgenommen und gereinigt, was durch eine Doppelröhre sehr erleichtert wird.

Trousseau beschreibt sein Verfahren bei Croup in folgender Weise:

„Das Kind liegt auf einem Tisch, ein zusammengerolltes Kopfkissen wird unter den Nacken gelegt, um die vordere Partie des Halses hervortreten zu machen, was ein wesentlicher Umstand ist; der Operateur, wenigstens von drei Gehülfen unterstützt, macht rasch den Einschnitt durch die Haut und dringt dann langsam auf die Luftröhre ein, von der er mehre Knorpelringe bloslegt. Dann schneidet er die Luftröhre in weitem Umfang ein, wobei er so viel wie möglich den venösen Gefässen auszuweichen sucht; sind sie aber nicht zu umgehen, so durchschneide man sie und setze die Operation fort, ohne sie zu unterbinden, da diese Blutung immer steht, wenn die Canule in die Luftröhre eingeführt ist.

Sobald die Luftröhre geöffnet ist, führt man durch die Wunde die beiden Arme eines Dilatatorium, lässt das Kind schnell emporheben und aufrichten und wartet einige Augenblicke, ob die Respiration sich herstellt und die Blutung steht.

Wenn trotz der Eröffnung der Luftröhre das Kind asphyktisch bleibt, so bespritzt man das Gesicht mit kaltem Wasser und führt in die Luftröhrenöffnung einen Federbart ein, um durch diesen Reiz Inspirationsbewegungen hervorzurufen.

Ist Orthopnöe zugegen, so spritzt man einige Tropfen kalten Wassers in die Luftröhre und fährt rasch mit einem an dem Fischbeinstäbchen (Pl. XI. Fig. 12.) befestigten kleinen Schwämmchen durch die Luftröhre. Dies geschieht nöthigenfalls einigemale, um Blut oder Exsudatmassen aus der Luftröhre oder den Bronchien zu entfernen.

Hier mag einer Vorschrift gedacht werden, die venösen Gefässe zu umgehen und sie nie zu unterbinden. — Wenn man langsam uud allmählich die über der Trachea liegenden Weichtheile durchschneidet, so sieht man bei jeder Inspiration die Vv. thyreoideae in der Wunde auschwellen. Liegen dieselben seitlich von der Mittellinie, welche das Bistouri einhalten soll, so fährt man in der Operation fort; kommen sie dagegen unter die Schneide des Messers zu liegen, so lässt man sie mit stumpfen Haken wegziehen.

Bisweilen laufen die Venen quer über die Luftröhre und vor derselben; dann durchschneidet man sie. Es entsteht dann eine starke Blutung, die man aber durch Fingerdruck in der Regel stillen kann. Unterdessen schneidet man auf dem in die Wunde eingeführten Zeigefingernagel weiter fort, entfernt das Blut sorgfältig mit einem Schwamm und gelangt so auf die Luftröhre, die man dann einschneidet und das Dilatatorium einführt. Die Blutung steht dann augenblicklich.

Bretonneau, Bérard, Guersant und ich unterbanden nie die Venen, da die Unterbindung sowohl der Gefahr der Phlebitis aussetzt, als auch die Operation sehr aufhält, bei der ohnediess in der Regel keine Zeit zu verlieren ist.

Zu den üblen Zufällen während der Operation gehört insbesondere die Blutung. Sie ist selten, und nicht gefährlich. Hätte man eine grosse Zahl von Schilddrüsenvenen durchschneiden müssen und flösse das Blut in Strömen, so müsste man die Trachea zwischen dem Ulnarrand des Zeigefingers und dem Radialrand des Mittelfingers fixiren, indem man die Finger bis auf die Halswirbelsäule eindrückt, die Trachea rasch von unten nach oben einschneiden und sogleich das Dilatatorium einführen. Die Blutung wird dann sogleich stehen. Etwas anders ist aber eine Blutung aus der Art. thyreoidea oder gar aus der A. anonyma; hier ist natürlich sogleich zur Blutstillung die Unterbindung vorzunehmen, ehe man die Operation beendet. Ich weiss übrigens nicht, dass letzterer Unfall mir einmal begegnet ist, mehrmals aber habe ich unter der Spitze meines Zeigefingers die A. anonyma pulsiren gefühlt, und sie wäre sicher durchschnitten worden, wenn ich unvorsichtigerweise das Bistouri gegen den untern Wundwinkel weiter geführt hätte.

Mehrmals sah ich Asphyxie eintreten und die Respiration während der Operation still stehen. Der Kranke befand sich in augenscheinlicher Lebensgefahr. Ich beendete die Operation so schnell wie möglich, führte die Canule ein, liess den Kranken auf die Seite legen, wenn Blut in die Luftröhre floss und auf den Rücken im entgegengesetzten Fall; zugleich comprimirte ich abwechselnd Bauch und Brust, um Luft aus der Lunge auszutreiben und einzutreiben. Alle Kranken sind dadurch wieder zum Leben gekommen.

Die Ohnmacht ist ein noch häufigerer Unfall, sie tritt gewöhlich unmittelbar nach der Operation auf, in dem Augenblick, wo die Respiration frei wird und die Gehirncongestion plötzlich nachlässt; in einem Falle dauerte sie fast eine Stunde; doch war sie nie tödtlich.

Ich begnüge mich, das Gesicht mit frischem Wasser zu bespritzen, auch einige Tropfen in der Luftröhre zu spritzen

und darin rasch herumzuwischen; gleichzeitig lasse ich den Kranken ganz flach legen.

Was das Einfliessen von Blut in die Trachea anbelangt, dem man so viel Wichtigkeit beigelegt hat, so habe ich davon nie etwas Bedenkliches gesehen, vorausgesetzt, dass man sogleich die Wundränder der Luftröhre auseinanderzieht und klaffend erhält, oder dass man sogleich eine ziemlich weite Canule einführt; denn wenn, nachdem die Luftröhre aufgeschnitten ist, der Operateur herumtappt und keine Canule einführen kann, so gelangt bei jeder Inspiration Blut in die Trachea, und da zugleich nicht Luft eindringen kann, so wird Asphyxie die unmittelbare Folge sein; die Blutung wird überdiess nicht stehen, weil die Respiration noch behindert ist.

Hält man dagegen durch ein Dilatatorium die Wunde offen, so dringt die Luft ungesäumt ein und treibt das wenige Blut, das eingedrungen war, auch wieder aus; die normal gewordene Respiration stillt die Blutung und es dringt weiter kein Blut ein. Sollte zufällig doch etwas Blut in die Bronchien gelangen, so wird es der Kranke leicht auswerfen und mechanische Reize der Luftröhrenschleimhaut können dies befördern.

Die Respiration ist gewöhnlich nach der Operation leicht. Bleibt sie noch behindert, so füllen noch einige Blutgerinnsel oder Exsudate die grösseren Bronchien aus. Sind nur Blutpfröpfe die Ursache, so reicht es gewöhnlich hin, während man die Wunde mit dem Dilatatorium offen hält, oder nach der Einführung der Canule, ein- oder zweimal einige Tropfen frischen Wassers in die Bronchien fliessen zu lassen und sie auszuwischen.

Sind Pseudomembranen in der Trachea, so lässt man das Dilatatorium in der Wunde, bis sie ausgeworfen worden sind, und auch dies kann man durch einige Tropfen Wassers und Auswischen beschleunigen. Bisweilen aber hängen diese Exsudatmassen durch ihre Fortsätze in den feineren Bronchien fest, wenn auch ihre obern Partien abgelöst sind und flottiren. Man kann sie dann bisweilen zwischen den Wundrändern mit der Pincette fassen und langsam ausziehen.

Bei kräftigen Kindern, wenn die Pseudomembranen ausgestossen sind und die Respiration frei ist, kann man, ehe man die Canule einführt 15—20 Tropfen Höllensteinlösung (gr. 5. ad unc. 1.) einträufeln, oder wenn man den Larynx allein ergriffen glaubt, so geht man mit einem in sehr concentrirte Höllensteinlösung (1:5) getauchten Schwämmchen in die Trachea.

Dann führt man die Canule ein. Bei Kindern aber, die man im letzten Stadium des Croup operirt, führt man die Canule sogleich ein und beschränkt sich auf die Einträufelung einiger Tropfen Wassers und rasches Auswischen. Erst später kann man nöthigenfalls zu diesen Lösungen greifen.

Man muss die Canule jedesmal ausziehen, wenn die Respiration behindert ist und das Hinderniss in dem künstlichen Luftweg sitzt. Im Allgemeinen reicht es hin, die Canule 2—3 mal in 24 Stunden zu wechseln. Pseudomembranen, Schleimmassen können es aber öfter nothwendig machen.

Hat man sich einer Doppelcanule bedient, so muss man alle 3 Stunden die innere Canule ausziehen, sie reinigen und sogleich wieder einführen; dies kann geschehen, ohne dass der Kranke belästigt wird, und macht die Verstopfung des künstlichen Weges unmöglich.

In den 2 oder 3 ersten Tagen schliesst sich, wenn die Canule entfernt wird, die Luftröhre sogleich und so vollständig, dass Erstickung eintreten kann; man muss daher sogleich eine andere Canule einführen oder das Dilatatorium anwenden. Letzteres ist auch von Nutzen, wenn man die Canule wieder einführt oder die alte entfernt, da man hiedurch dem Kranken Schmerzen erspart.

So lange die Canule ausgezogen und die Wunde durch das Dilatatorium klaffend erhalten wird, kann man die Schleimhaut mit reizenden Lösungen berühren oder auswischen.

Nach 2—3 Tagen bleibt die Wunde nach Entfernung der Canule einige Minuten klaffend, und man kann dann beim Wiedereinführen derselben das Dilatatorium entbehren. Gegen den 8. Tag klafft die Wunde zuweilen eine Stunde lang, und noch später einen ganzen Tag und noch länger.

Zuweilen bedeckt sich die Wunde mit Pseudomembranen, die man dann Morgens und Abends mit Salzsäure wegätzt.

Wenn vom 4.—5. Tag an die Krankheit einen günstigen Ausgang nehmen zu wollen scheint, so kann man unbesorgt die Canule etwas verstopfen lassen, damit der Luftstrom gegen den Larynx dringt, die Schleimmassen und Pseudomembranen lockert und sich einen Weg durch denselben bahnt. Man kann darnach die Wegsamkeit des Kehlkopfes ziemlich genau bemessen, was von besonderer Wichtigkeit ist, da man die Canule so bald als möglich entfernen soll.

Hat man sich überzeugt, dass etwas Luft durch den Kehlkopf dringt, so führt man eine neue Canule ein, die man mit einem Kork völlig verstopft. In den ersten Minuten scheint die Respiration dann leicht von Statten zu gehen, selbst wenn der Luftdurchtritt ungenügend ist; nach und nach aber wird

die Respiration ängstlich und man muss den Kork entfernen. Ist die Respiration wenig beschränkt, so lässt man den Kork in der Canule und einige Hustenstösse können die Schleimmassen durch den Larynx treiben, die Pseudomembranen lockern und die Passage freier machen. Man macht nun von Tag zu Tag das Kaliber der Canule enger und entfernt sie endlich völlig, wenn der Kranke bei ganz geschlossener Canule gut athmen kann.

Sobald die Canule entfernt ist, nähert man die Wundränder gegenseitig mit einem Stückchen englischen Pflasters. Dieser Verband, den man 2—3 mal des Tags erneuert, reicht für die meisten Fälle aus. In einigen Tagen schliesst sich gewöhnlich die Luftröhrenwunde vollständig, nur die tieferen Gewebe sind noch nicht vereinigt, was jedoch ebenfalls geschieht, ohne eine entstellende Narbe zurückzulassen.

Ein einzigesmal konnte ich am Ende des 4. Tages die Canule definitiv entfernen, bisweilen am 6.—8., gewöhnlich zwischen dem 6.—13., einmal am 42. und einmal am 53. Tag. Wenn kein besonderer Unfall dazu tritt, so stellt sich die Wegsamkeit des Larynx zwischen dem 4.—13. Tag ein. Niemals sah ich eine Luftröhrenfistel nach der Tracheotomie zurückbleiben."

Trousseau beschränkte sich nicht mit dem Einlegen der Canule, sondern suchte vor Allem der Asphyxie vorzubeugen, indem er durch medicamentöse Einwirkung auf Luftröhre und Bronchien die Wiedererzeugung und Ausbreitung der Pseudomembranen zu verhindern suchte. Er verfuhr dabei nach der Vorschrift von Bretonneau:

Ist das Kind kräftig und hat es die Pseudomembranen der Luftwege ausgeworfen, ist die Respiration nach der Operation leicht, so tröpfelt man, wie bereits oben angegeben wurde, in die Luftröhre auf zwei- bis dreimal, 15—20 Tropfen einer Höllensteinlösung (gr. v. ad. aqu. dest. unc. j). Diese Einträufelung wiederholt man viermal am ersten Tag, dreimal am 2. und 3. Tag, ein- oder zweimal am 4. Tag und hört dann auf.

Gleichzeitig wischt man die Trachea mit einem kleinen, an einem Fischbeinstäbchen befestigten Schwämmchen, das in eine concentrirtere Höllensteinlösung (1 : 5) getaucht ist, aus.

Man beschränkt sich auf die letztern Mittel, wenn man Grund hat, anzunehmen, dass nur der Larynx afficirt ist. Die Cauterisation mittelst des Schwämmchens wird eben so oft vorgenommen, als die Einträufelungen der schwächeren ätzenden Lösung.

Das Einträufeln von Wasser und das Auswischen sind noch bei der Behandlung von Wichtigkeit. Ist der Husten feucht, die Expectoration leicht, so ist das Einträufeln von Wasser nicht nöthig. Im entgegengesetzten Falle aber muss man ein- bis zweimal stündlich 8—10 Tropfen warmes Wasser einträufeln, das sich mit dem Schleim mischt und den Auswurf erleichtert.

Immer muss man Wasser einträufeln, nachdem man die Höllensteinlösung eingebracht hat, um die Schleimmassen, welche coagulirten, zu zertheilen und deren Expectoration zu begünstigen.

Ist die Respiration schnell und sägend, so soll die Einträufelung von Wasser häufig wiederholt werden und unmittelbar vor jedem Auswischen. Eben so muss das Auswischen immer vorgenommen werden, wenn man an einem eigenthümlichen klappenden Geräusch beim Athmen merkt, dass eine flottirende Membran vom Luftstrom bewegt wird. Man wiederholt es dann so oft, bis die Pseudomembranen gelöst und ausgeworfen sind. Am wirksamsten ist es immer, wenn die Canule ausgezogen ist und die Wundränder durch das Dilatatorium auseinander gehalten werden, und es ist um so nothwendiger, je heftiger die Zufälle nach der Operation sind. Es verursacht nie üble Zufälle, sondern beruhigt immer das Athmen, selbst wenn die Kinder in den letzten Zügen liegen und der Schwamm weder Schleim noch Pseudomembranen herausbefördert.

In neuester Zeit hat Trousseau die häufigen Aetzungen der Luftröhre aufgegeben, und begnügt sich mit dem Cauterisiren der Wundränder und der Mundhöhle, wenn daselbst Pseudomembranen gebildet sind.

Die Zahl der durch die Tracheotomie geretteten Kinder erreicht kaum ein Viertel der Operation, nur die Franzosen rühmen sich günstigerer Resultate. Unter 154 von Emmert zusammengestellten Tracheotomien wegen Croup hatten nur 31 günstigen Ausgang. Trousseau rettete 45 von 160; Bretonneau 6 von 20, Velpeau 2 von 10, Pétel 3 von 6. Die günstigeren Resultate der Franzosen mögen, wie bereits oben erwähnt, darin ihren Grund haben, dass sie sehr frühzeitig operiren, und mehre Operirte wohl auch ohne Operation am Leben geblieben wären.

Bedient man sich zur Tracheotomie des Tracheotom's von Thompson oder Garin, so steht der Operateur hinter dem Kopf des Kranken, verfolgt mit dem Zeigefinger der linken Hand den Kehlkopf bis unter den Ringknorpel, versichert sich dessen untern Rands und fasst nun das Instrument mit der rechten Hand in der Weise, dass die lange Axe der Blätter, die fest

aneinander liegen, eine senkrechte Richtung einnimmt. Er sticht nun mit der geschlossenen Lanzettspitze beiläufig $^{1}/_{4}''$ unterhalb des untern Randes des Ringknorpels der Art ein, dass die Spitze durch Haut und Bindegewebe in transversaler Richtung zwischen dem ersten und zweiten Trachealknorpel, und ohne dass diese selbst irgendwie verletzt werden, in die Höhle der Trachea gelangt. Ist diess geschehen, so fasst der Operateur das Tracheotom mit der linken Hand und dreht mit der rechten die Schraube so lange von rechts nach links, bis die Blätter so weit von einander entfernt werden, dass zwischen ihnen die Canule eingeschoben werden kann. Dann wird die Schraube wieder zurückgedreht, das Tracheotom entfernt und die Canule auf die gewöhnliche Weise durch Bänder befestigt.

Das Verfahren ist rasch ausführbar, leicht, und man hat keine Blutung zu befürchten. Bei grosser Ausdehnung der Schilddrüse kann eine vorbereitende Incision nothwendig werden.

3. LARYNGO-TRACHEOTOMIE.

Diese Operation wurde mit Erfolg von Boyer geübt. Der Schnitt reichte vom untern Rand der Carthilago tyreoidea bis zu den ersten Knorpelringen der Luftröhre und war ungefähr 4^{cm} lang.

Ist das Lig. crico-thyreoideum blos gelegt, so erkennt man die A. thyreoidea, die man nach oben schiebt. Man sticht nun das Bistouri unter der Arterie durch dieses Band ein, durchschneidet dasselbe, den Ringknorpel und die ersten Ringe der Luftröhre.

Der gespaltene Ringknorpel schliesst sich immer wieder und das Auseinanderhalten der Wundränder wird dadurch erschwert. Das Einlegen einer Canule kann daher auch nur innerhalb der Luftröhrenringe statt finden.

Unter den angegebenen Methoden der Bronchotomie verdient bei Croup und fremden Körpern in der Trachea die Tracheotomie den Vorzug. Die Laryngotomie nach Desault gefährdet die Stimmbänder, ist auch bei Weibern und bei Greisen schwer ausführbar. Die Durchschneidung des Lig. crico-thyreoideum wurde verhältnissmässig selten geübt, die Durchschneidung des Ringknorpels, Laryngo-tracheotomie, gestattet keine hinlängliche Eröffnung der Luftwege, da die Elasticität des Knorpels, der nur an seinem vordern schmalen Ring durchschnitten wird, die Oeffnung energisch schliesst. — Nur bei fremden Körpern im Kehlkopf selbst wäre die Laryngotomie nach Desault oder Malgaigne zu versuchen.

B. OPERATIONEN AN DEN SPEISEWEGEN.

I. KATHETERISMUS DES SCHLUNDES UND DER SPEISEROEHRE.

Der Katheterismus des Schlundes und der Speiseröhre wird vorgenommen, um Verengungen des Schlundes und der Speiseröhre zu untersuchen und zu erweitern, um den Sitz fremder Körper in denselben zu erforschen und sie nach abwärts zu stossen, um die künstliche Ernährung bei Geisteskranken einzuleiten und um giftige Substanzen aus dem Magen zu entfernen.

Man bedient sich zu dieser Operation der sogenannten Schlundsonden oder Schlundröhren, die durch die Nase oder durch den Mund eingeführt werden können.

Die Schlundsonden sind elastische Bougies oder Katheter von verschiedener Dicke und Länge (Pl. XIV. Fig. 1.) welche am vorderen Ende abgerundet und entweder blind endigen, oder wenn sie zugleich als Leiter von Flüssigkeiten dienen sollen, Schlundröhren, mit zwei seitlichen Oeffnungen versehen sind. Sie können mit einem Leitungsdraht (Mandrin) versehen werden. Ihr hinteres Ende ist häufig trichterformig erweitert, Schlundtrichter. Blanche gab eine Schlundröhre (Pl. XIV. Fig. 4—6) mit einem gegliederten Conductor (Fig. 5.) an, welchem vermittelst eines verschiebbaren Stilets (c) durch Vorschieben oder Zurückziehen desselben eine beliebige Krümmung gegeben werden kann.

Baillarger versah seine Schlundröhre (Fig. 7.) mit zwei Stileten, einem eisernen (a) und einem von Fischbein (b). Das eiserne dient dazu, der Röhre jede beliebige Krümmung zu geben, um sie leicht in den Schlund einführen zu können. Falret und Ferrus gebrauchten eine einem weiblichen Katheter ähnliche Schlundröhre (Pl. XIV. Fig. 3.) welche am hintern freien Ende eine trichterförmig erweiterte Oeffnung hat.

Verfahren von Desault. Katheterismus durch die Nase. Der Kranke sitzt mit zurückgebeugtem Kopf, der Operateur fasst die Schlundsonde, welcher durch den eingeführten Draht eine entsprechende Krümmung gegeben wurde, wie eine Schreibfeder so, dass ihre Concavität nach unten gerichtet ist, führt sie durch die Nase ein und schiebt sie bis zur Mitte des Pharynx vor.

Ist man an die hintere Pharynxwand gekommen, so zieht man den Mandrin zurück und schiebt die Sonde weiter vor und in die Speiseröhre bis zur erforderlichen Tiefe.

In den meisten Fällen ist der Mandrin nicht nöthig und eine biegsame Sonde kann von selbst in den Schlund gelangen. Da durch Berührung der hintern Pharynxwand mit der Sonde Contractionen des Pharynx erregt werden können, und dadurch die Sonde nach vorne und in den Kehlkopf ge-

langen kann, so ist es zweckmässig, diese Stelle rasch zu passiren und das Instrument rasch vorzuschieben.

Hat die Sonde den Schlund verfehlt, und ist sie in den Kehlkopf gelangt, so erkennt man dies an dem augenblicklichen krampfhaften Husten und den Erstickungszufällen, an der Röthung des Gesichtes, der Anschwellung der Jugularvenen und an der Unmöglichkeit für den Kranken, ein Wort hervorzubringen. Letzteres Zeichen ist das wichtigste, da die übrigen auch bei der Einführung in den Schlund eintreten können. Man soll daher immer, ehe man z. B. Flüssigkeiten einspritzt, den Kranken vorher einige Worte sprechen lassen, um sicher zu sein, dass die Sonde nicht im Kehlkopf sich befindet. Ist dies der Fall, so ziehe man die Sonde zurück und versuche die Einführung von Neuem.

Baillarger (Pl. 51. Fig. 3 und 4) führt seine mit zwei Conductoren versehene Schlundröhre, (Pl. XIV. Fig. 7.) der er am vorderen Ende die entsprechende Krümmung gegeben hat, durch ein Nasenloch ein; stösst das vordere Ende derselben an die hintere Pharynxwand, so zieht er den Conductor von Draht zurück; der elastische Fischbeinconductor gleicht die Krümmung der Röhre wieder aus, drängt das Ende derselben an die Wirbelsäule und entfernt sie dadurch von dem Eingang in den Kehlkopf.

Durch dieses Verfahren wird die Gefahr, in den Kehlkopf einzudringen, beseitigt und es gewährt, besonders bei Geisteskranken und unruhigen Personen grössere Sicherheit.

Blanche suchte denselben Zweck durch seine Schlundröhre mit gegliedertem Mandrin (Pl. XIV. Fig. 5) zu erreichen. Der Operateur bringt den Daumen in den Ring des Stilets (c) und Zeige- und Mittelfinger in die beiden andern Ringe (d und b). Das Instrument wird durch die Nase eingeführt und es kann ihm durch Vorschieben oder Zurückziehen des Stilets eine erforderliche Krümmung gegeben werden.

Falret und Ferrus bedienen sich ihres Schlundtrichters (Pl. 51. Fig. 2. c.) dessen vorderes Ende sie nur durch die Nase bis in den Pharynx einführen, da es genügt, Nahrungsmittel nur bis in den Schlundkopf zu bringen. Sie erregen da Schlingbewegungen und gelangen in den Magen, ohne dass die Schlundröhre bis in den Oesophagus oder den Magen reichen muss. In das hintere trichterförmige Ende können die Nahrungsflüssigkeiten löffelweise eingegossen werden und gelangen dann von selbst in den Schlund und Magen.

Verfahren durch den Mund. Der Kranke sitzt ebenfalls mit zurückgebeugtem Kopf und weit geöffnetem Mund. Die Zunge wird mit einem Spatel oder dem Zeige-

finger der linken Hand niedergedrückt und mit der rechten Hand die vorne durch den Conductor etwas gekrümmte Sonde in den Pharynx über die Schlundöffnung geleitet. Dann zieht man den Draht zurück und schiebt die Sonde weiter vor in den Oesophagus.

Die Einführung durch den Mund ist leichter und verdient den Vorzug, wenn die Sonde nur kurze Zeit liegen bleiben soll, z. B. zur Untersuchung, Einbringung von Nahrungsmitteln, Entleerung von giftigen Substanzen u. dgl. Im letztern Falle muss die Röhre so lang sein, dass sie bis in den Magen reicht, und an ihrem hintern Ende einen Ansatz haben, mit dem das Röhrchen einer Spritze oder einer Magenpumpe (Pl. XIV. Fig. 11.) luftdicht verbunden werden kann.

Soll die Sonde dagegen längere Zeit liegen bleiben, so muss sie durch die Nase eingeführt werden, da durch die Berührung des Isthmus faucium mit der Sonde Würgen entsteht

Da die Einführung durch die Nase oft schwierig und sogar unmöglich ist, hat Boyer folgendes Verfahren vorgeschlagen.

Der Kranke sitzt wie gewöhnlich, der Operateur führt durch ein Nasenloch die Bellocq'sche Röhre; an das in den Mund vorspringende Knöpfchen der vorgeschobenen Feder wird ein gewichster Faden befestigt und mit dem Instrument zur Nase herausgezogen. Das eine Fadenende hängt nun zur Nase, das andere zum Munde heraus. Dann wird durch den Mund eine Schlundsonde eingeführt, die an ihrem obern hintern Ende ein Loch hat. Durch dieses Loch wird das Fadenende, welches zum Mund heraushängt, geführt und daran befestigt; indem man nun an dem zur Nase heraushängenden Fadenende zieht, zieht man das obere Sondenende in die hinteren Nasenöffnungen und fixirt die Sonde in dieser Lage durch die Fäden ausserhalb der Nase an einer Mütze oder Binde.

Die Bellocq'sche Röhre kann auch durch einen elastischen Katheter ersetzt werden.

2. SCHLUNDVERENGERUNG.

Die Verengerungen der Speiseröhre können durch mannigfaltige Ursachen bedingt und nach Sitz und Grad verschieden sein. Die Ursachen derselben können Krampf, Verdickung der Häute, Narben, Neubildungen und Compression sein und darnach wird die Behandlung auch eine verschiedene sein müssen. Immer sind sie mit grösseren oder geringeren Schlingbeschwerden verbunden und die hauptsächlichste In-

dication ist die Ermöglichung oder Erleichterung des Durchganges der Nahrungsmittel in den Magen.

Unter den chirurgischen Mitteln wurde die allmähliche und andauernde Dilatation, die Cauterisation und die Anlegung eines künstlichen Weges vorgeschlagen und unternommen, wenn die Ursache nicht auf anderem Wege zu heben ist.

Die mechanische Dilatation ist besonders bei narbigen und einfachen Stricturen das Hauptmittel.

Die dazu gebrauchten Instrumente sind gewöhnliche lange Bougies oder Katheter, oder die oben bei Katheterismus des Schlundes angegebenen Schlundröhren oder Schlundsonden.

Besondere Erweiterungsinstrumente bestehen aus einem Fischbeinstab, an dessen vorderem Ende eine Kugel von Horn, Elfenbein, Schwamm u. dgl. befindlich ist, oder sie haben einen besondern Mechanismus. Jameson bediente sich der Kugeln von Horn, Abercrombie eines Silberdrahtes, an dessen vorderem Ende eine eiförmige Kugel von Silber sich befand, Svitzer gebrauchte längliche ovale Kugeln, die in der Mitte eine Furche oder geringeren Umfang haben, damit sie in der Strictur liegen bleiben, und die an einem Seidenfaden aufgehängt sind, Gendron, Trousseau bedienten sich eines an einem Fischbeinstab befindlichen Schwammes. Ausserdem hat Svitzer ein eigenes Modellirbougie für Oesophagusstricturen ähnlich dem Ducamp'schen Explorator construirt.

Das Verfahren der Einführung der Instrumente stimmt mit dem bei Einführung der Schlundsonden und dem Katheterismus der Speiseröhre angegebenen überein.

Verfahren von Trousseau. An den 30—40^{cm} langen Fischbeinstab, der an beiden Enden einen eingekerbten Knopf hat, befestigt man einen feinen, trockenen Schwamm, den man dann aufweicht, mit der Scheere passend zuschneidet und mit einer Fadenschlinge versieht, deren Enden man 20^{cm} lang lässt. Der Schwamm wird in Eiweiss getaucht und in den Schlund eingeführt; damit er nicht an die hintere Pharyngswand anstösst, zieht man an den Fäden das vordere Ende an, biegt dadurch die Sonde etwas, so dass sie leicht gegen den Oesophagus vordringt, und führt sie dann schonend ein. Die Verengerung hat gewöhnlich am Eingang der Speiseröhre in der Höhe des Kehlkopfs ihren Sitz. Man sucht nun den Schwamm drehend in die Strictur einzuführen, wobei man mit der linken Hand den Kehlkopf fixirt, da dieser sonst mit dem Oesophagus nach abwärts gedrückt würde. Ist man durch die Strictur gekommen, so zieht man den Schwamm wieder durch dieselbe zurück und wiederholt dies einigemale, jedoch ziemlich rasch, um keine Erstickungszufälle zu verursachen.

Die Operation wird zweimal täglich wiederholt und der Umfang des Schwammes allmählich vergrössert, bis er dem Durchmesser des normalen Schlundrohres entspricht. Hat der

Schlund seine normale Weite erlangt, so setzt man dennoch einige Zeit lang in grösseren Zwischenräumen den Katheterismus fort.

Die Stäbe mit Kugeln von verschiedenen Durchmessern sind übrigens dem Schwamm vorzuziehen.

Die permanente Dilatation übte Svitzer in folgender Weise:

Durch das Loch seiner hornenen oder elfenbeinernen an einem Faden hängenden Kugeln wird der Fischbeinstab gesteckt und da durch einige Touren des Seidenfadens befestigt. Das Instrument wird mit der rechten Hand auf die angegebene Weise durch die Strictur geführt, der Fischbeinstab frei gemacht und ausgezogen. Man zieht nun an dem Faden die Kugel etwas in die Höhe, so dass sie innerhalb der Strictur zu liegen kömmt. Mittelst dieses Seidenfadens kann sie auch wieder ausgezogen und dann durch eine andere ersetzt werden.

Die Cauterisation der Stricturen kann in der Weise vorgenommen werden, dass man das Schwämmchen am Fischbeinstab mit einer Höllensteinlösung befeuchtet. Eigene mit Höllenstein armirte Bougies haben Home, Gendron angegeben. Uebrigens ist die Cauterisation selten anwendbar und nicht gefahrlos.

3. FREMDE KOERPER IM SCHLUND.

Die fremden Körper, welche im Schlund stecken bleiben können, sind der verschiedensten Art; am häufigsten sind es nicht hinlänglich verkleinerte Speisen, Brot, Fleisch, Kartoffeln, Knochen, oder fremdartige Dinge, die aus Zufall oder Ungeschicklichkeit in den Mund gebracht und verschluckt worden sind, Nadeln, Münzen, eingesetzte Zähne u. dgl. Diese Körper bleiben gewöhnlich entweder am Eingang der Speiseröhre oder in der Gegend des Zwerchfelles und über der Cardia stecken.

Die Methoden, wodurch die fremden Körper aus dem Schlund entfernt werden, sind: das Hinabstossen in den Magen, das Herausbefördern nach oben, das Zerquetschen von aussen und das Ausschneiden durch die Oesophagotomie.

Die Wahl der einen oder andern dieser Methoden hängt sowohl von der Natur des Körpers als der Besonderheit des Falles überhaupt ab.

1) Das Hinabstossen in den Magen ist im Allgemeinen bei fremden Körpern anwendbar, die entweder durch den Magensaft löslich sind, oder tief im Oesophagus sitzen und durch

Ecken oder Spitzen, oder ihre besonderen Eigenschaften keine Nachtheile für den Magen und Darmkanal befürchten lassen.

Es geschieht, wenn durch Niederschlucken von Brot u. dgl. der Gegenstand nicht hinabgetrieben wird, mit einer Schlundsonde oder einem Schlundstösser, der am vordern Ende einen Schwamm oder eine Kugel trägt, auf die beim Katheterismus des Schlundes angegebene Weise.

2) Das Ausziehen durch den Mund geschieht mittelst der Finger oder eigener Instrumente, wenn Erbrechen erregende Mittel, wie Kitzeln des Rachens, Brechmittel, erfolglos angewendet wurden, das Hinabstossen in den Magen nachtheilige Folgen haben könnte und der Körper ziemlich hoch im Schlunde steckt.

Die Finger sind nur selten und bei sehr weit oben im Schlunde stecken gebliebenen Körpern zu gebrauchen.

Die nothwendigen Instrumente können je nach der Beschaffenheit des Körpers sehr mannigfaltig sein, eigene Zangen, Haken, Schlingen, Ringe, Federn, Schwämme u. dgl. können in bestimmten Fällen mit Nutzen gebraucht werden.

Die Schlundzangen sind nach Art der Korn- oder Polypenzangen construirte Werkzeuge, die sich durch schmale, lange, gebogene Blätter auszeichnen. Die Schlundzange von Fabr. Hildanus ist halbkreisförmig gebogen, die Zange von Brambilla öffnet sich durch Verschieben der Griffe. Eigene Löffelzangen, die durch einen verschiebbaren Fischbeinstab oder durch Darmsaiten geschlossen werden können, sind von Eckoldt und Venell angegeben worden. Zangen mit mehren Armen oder den Lithotriptoren nachgebildet, wurden von Missoux (Geranorhynque) Blondeau u. A. construirt. Die Zange nach Charrière (Pl. XIV. Fig. 2.) hat gekreuzte Griffe. Die verschiedenen Schlundzangen können sich horizontal oder vertikal öffnen.

Schlundhaken wurden von J. L. Petit, Venell, Eckoldt u. A. angegeben. Petit's Schlundhaken ist ein zu einer Schlinge zusammengedrehter und vorne umgebogener Silberdraht; Fanton und eben so früher Petit bediente sich eines Fischbeinstabes, der durch einen am vordern Ende festgemachten Faden hakenförmig umgebogen werden konnte; Venell's Haken sind mit einer Schlinge zum Fassen der fremden Körper versehen.

Ausser diesen existiren noch besondere Schlundfänger: Der Kettenstab von Petit, ein am vordern Ende mit einigen kurzen Kettchen versehener Fischbeinstab, der Doppelring von v. Gräfe und Dupuytren (Pl. XIV. Fig. 9.), welcher sich an einem mit einer Stahlfeder endenden Fischbeinstab befindet, die Schlinge von Venell. Der Schlundschirm, wodurch das Hinabfallen fremder Körper in den Magen verhindert werden soll, der Schlundkäfig, der Schlundsack, der Schlundknopf oder Nadelfänger, aus zwei ineinanderliegenden verschiebbaren durchlöcherten Cylindern bestehend, wurden von Eckold angegeben. Einen regenschirmartigen Schlundfänger gab auch Baudens an. Das Rosenkranzwerkzeug mit Schleifen von Ollenroth, der Handschuhfinger von Boy mit durchgesteckten und hakenförmig umgebogenen Stecknadeln, Schwämme mit Schlingen u. dgl. wurden angegeben. Dieffenbach bediente sich zum Ausziehen kleinerer Körper einer Schreibfeder, deren Bart durch Drehen und Streichen verwirrt wurde, so dass er kraus wurde, tauchte ihn dann in Oel und suchte den fremden Körper, Nadeln,

Gräten u. dgl. darin zu fangen. Einer durchlöcherten Bleikugel bedienten sich Brite und Leroy-Antony, um einen verschluckten und stecken gebliebenen Angelhaken auszuziehen, dessen Schnur zum Munde heraushing. Sie führten den Faden durch das Loch der Bleikugel und brachten diese in den Schlund; der Angelhaken wurde dadurch frei gemacht und ausgezogen.

Die Verfahren zum Herausbefördern fremder Körper können nach der Beschaffenheit und dem Sitz derselben so verschieden sein, dass sich darüber keine bestimmten Regeln angeben lassen und der Beurtheilung des Wundarztes in dem einzelnen Fall Alles überlassen bleiben muss.

3. Das Zerquetschen fremder Körper innerhalb des Schlundes kann begreiflicher Weise nur bei sehr weichen Körpern, Kartoffeln, (Dupuytren) Früchten u. dgl. vorgenommen werden.

In den Fällen, wo keines der Mittel zum Ziele führt und die Entfernung des Körpers dringend geboten ist, schreitet man zur Eröffnung der Speiseröhre,

4. OESOPHAGOTOMIE.

Die Eröffnung der Speiseröhre, Oesophagotomie, gehört unter die seltneren Operationen, da die Entfernung fremder Körper, welche den Hauptgrund der Operation abgibt, meistens auf eine der oben angegebenen Weisen gelingt. Ueberdiess ist sie nur von Erfolg, wenn der fremde Körper in dem obern Theil der Speiseröhre sitzt.

Die Operation wurde zuerst von Verduc erwähnt, und von Goursauld (1738) zum erstenmal am Lebenden mit günstigem Erfolg vorgenommen. Nach ihm wurde dieselbe von Roland, Bégin (2 mal), de Lavacherie und Martini, im ganzen 6 mal gemacht, wovon 5 Fälle einen glücklichen Ausgang hatten.

Wegen der etwas nach links geneigten Lage der Speiseröhre wird der Schnitt auf der linken Seite des Halses gemacht, und die verschiedenen Verfahren unterscheiden sich vorzüglich durch die Stelle, an welcher der Einschnitt gemacht wird. In der Regel bestimmt der von aussen her fühlbare Körper die Stelle des Einschnittes.

Der Instrumentenapparat besteht in einem gewöhnlichen convexen und spitzen und einem geknöpften Bistouri, Pincetten, Hohlsonde, stumpfen Haken, einem Katheter oder einer Steinsonde und erforderlichen Falles dem Ectropoesophag.

Der Ectropoesophag von Vacca Berlinghieri ist eine 5—6″ lange schwach gekrümmte silberne Röhre, die an ihrer concaven Seite, ungefähr 1‴ von ihrem vorderen Ende entfernt, eine 3″ lange Spalte besitzt. In dieser Röhre läuft ein silberner Stab, welcher an seinem

vorderen Ende der Länge nach in zwei auseinander federnde Hälften gespalten ist, die vorne in einem Knöpfchen enden. Ist der Stab ganz in der Röhre vorgeschoben, so werden die beiden federnden Enden von dem runden blinden Ende der Röhre aneinandergehalten; zieht man jedoch den Stab zurück, so springt das eine Ende aus der Spalte hervor und drängt die überliegenden Weichtheile nach aussen. Luer hat das Instrument in der Weise modificirt (Pl. XIV. Fig. 8.) dass der in der silbernen Röhre befindliche Stab durch einen Druck auf sein hinteres Ende, welches ein Knöpfchen (b) trägt, bogenförmig aus der Spalte der Röhre vorspringt (a). Die vorspringende Partie des Stabes ist überdiess gefurcht, wodurch das Bistouri wie in einer gefurchten Steinsonde geleitet wird.

Der Kranke liegt etwas auf der rechten Seite, den Kopf nach hinten übergebogen und nach der rechten Seite gewendet, Hals und Nacken werden durch untergelegte Polster etwas erhöht und unterstützt. Der Operateur steht auf der linken, ein Gehülfe auf der rechten Seite.

Gewöhnliches Verfahren (nach Guattani und Bégin) (Pl. 52. Fig. 3.). Man macht mit einem convexen Bistouri längs der Furche zwischen Trachea und M. sternocleidomastoideus einen Schnitt von oberhalb des Sternoclaviculargelenkes bis zum obern Rand des Schildknorpels, 2—3″ lang durch die Haut, trennt das Platysma myoides, die Bindegewebsschichten und dringt zwischen Trachea und Carotis in die Tiefe. Erscheint der M. omohyoideus in der obern Wundhälfte, so durchschneidet man ihn auf der Hohlsonde, oder man zieht ihn nach aussen (Boyer.) Während dieses Vordringens zum Oesophagus hält der Gehülfe die Trachea und den rechten Wundrand mit seinen Fingern oder mit stumpfen Haken, während der Operateur mit seiner linken Hand den linken Wundrand hält und mit den Fingern die grossen Halsgefässe und Nerven schützt.

Auf diese Weise wird nun der Oesophagus in seinem Halstheil blosgelegt; man erkennt ihn leicht an seiner Lage hinter der Trachea und dem Larynx und an seiner rundlichen und fleischigen Beschaffenheit. Der fremde Körper in demselben bildet einen Vorsprung, und sollte man in Zweifel sein, so kann man den Kranken einige Schlingbewegungen machen lassen, wodurch der Oesophagus sich contrahirt und härter sich anfühlt.

Man sticht nun auf der linken Seite die Spitze des Bistouri, parallel zur Axe des Schlundes in denselben ein und macht einen Einschnitt von ungefähr $1/2$″ Länge.

Durch die Stichwunde dringt nun etwas Schleim und Speichel aus und man erkennt durch dieselbe die Schleimhaut. Mit dem eingeführten Knopfbistouri kann diese Oeffnung nun nach oben oder nach unten erweitert werden, um die Finger

oder die Instrumente zur Entfernung des fremden Körpers einführen zu können.

Das Ausziehen der fremden Körper geschieht nach den allgemeinen Regeln und muss je nach den Umständen in verschiedener Weise vorgenommen werden. Man bedient sich dazu der Finger, einer Polypen- oder Schlundzange, der Pincetten u. dgl.

Nach der Operation wird die Wunde einfach mit Heftpflaster verklebt. In den ersten Tagen flösst man flüssige Nahrungsmittel mit der Schlundröhre ein, und sucht überhaupt die Schlingorgane in möglichster Ruhe zu erhalten.

Eckoldt machte, um die Speiseröhre tiefer am Halse zu öffnen, den Hautschnitt zwischen den beiden Ansätzen des M. sterno-cleido-mastoideus in schräger Richtung von oben nach unten und innen und liess ihn am Sternoclaviculargelenk enden. Der Oesophagus wird blosgelegt und auf dem fremden Körper oder einer eingeführten Steinsonde, die ihn hervordrängt, eingeschnitten. Gewöhnlich müssen beide Muskelansätze nach oben gespalten werden, um an Raum zu gewinnen.

Verfahren von Vacca-Berlinghieri. Der Kranke sitzt auf einem niedrigen Stuhl. An der linken Seite des Halses wird durch eine gebildete Falte ein Hautschnitt gemacht, vom obern Rand des Schildknorpels bis 2″ unterhalb desselben, dann das Platysma und das Bindegewebe gespalten. Hierauf schiebt man den Ectropoesophag mit geschlossener Feder durch die Mundhöhe so tief in den Schlund, dass sein vorderes Ende dem untern Wundwinkel entspricht und lässt durch Zurückziehen des federnden Stabes die Feder vorspringen. Das Instrument lässt man von einem Gehülfen unbeweglich halten. Auf den Vorsprung, den die Feder bildet, schneidet man nun weiter, schiebt den M. sternohyoideus und sternothyreoideus nach innen, durchschneidet den M. omohyoideus auf der Hohlsonde und legt den Oesophagus blos. Man eröffnet nun denselben, indem man den ersten Einstich einige Linien über der Kugel macht und die Wunde, so weit es nothwendig ist, nach oben erweitert.

Statt des Ectropoesophags kann man man sich eines gewöhnlichen Katheters (Bell, Arnott u. A.) oder einer Steinsonde (Lisfranc, Dieffenbach) bedienen. Roux will den Schlund von innen nach aussen mit der Pfeilsonde von Fr. Cosme durchbohren, was aber möglicherweise gefährliche Verletzungen verursachen kann, wenn der Schlund nicht vorher gehörig blosgelegt worden ist.

C. OPERATIONEN AN DER SCHILDDRUESE.

HYPERTROPHIE DER SCHILDDRUESE. STRUMA.

Vergrösserungen der Schilddrüse, die man unter dem gemeinsamen Namen Kropf, Struma zusammenfasst, können durch die verschiedenartigsten krankhaften Vorgänge bedingt sein. Die Entartung kann das eigentliche Drüsengewebe, Str. glandulosa, lymphatica, cystica, die Bindegewebshüllen, Str. cellulosa s. hypertrophica, die Gefässe, Str. vasculosa, aneurysmatica et varicosa oder einige dieser Bestandtheile gleichzeitig betreffen. Auch krebsige Ablagerungen, Str. scirrhosa können in der Schilddrüse vorkommen.

Die Behandlung des Kropfes muss nach Ursache, Art, Umfang, Sitz und den veranlassten Zufällen eine verschiedene sein. Zu operativen Eingriffen entschliesst man sich nur dann, wenn die pharmaceutischen Mittel bereits erfolglos in Anwendung gebracht wurden, und der Kropf durch seine Grösse oder den Druck wesentliche und gefahrdrohende Functionsstörungen hervorruft.

Die operativen Verfahren, welche bei Kropfgeschwülsten ihre Anwendung finden können, sind die Cauterisation, das Haarseil, die Unterbindung der Schilddrüsenarterien, die Incision, die Exstirpation und die Abbindung. Jedes derselben kann im gegebenen Fall, je nach der Beschaffenheit der Kropfgeschwulst von Nutzen und indicirt sein.

1) Die Cauterisation für sich allein, ohne Verbindung mit andern chirurgischen Mitteln wird nicht mehr angewendet, da sie bei grösseren Geschwülsten kaum zum Ziel führt und immer Gefahren für die anliegenden Gewebe einschliesst. Nur in den seltensten Fällen, bei kleinen Geschwülsten, könnte vom Kali causticum in Verbindung mit der Ligatur Gebrauch gemacht werden.

Bonnet suchte eine eigrosse Geschwulst weit unten am Halse, die bei gewissen Bewegungen sich hinter das Sternum verschob und Erstickungszufälle verursachte, mit den Fingern emporzuheben, sie durch vier starke Nadeln, die er quer unter der Geschwulst durchführte, über dem obern Rand des Sternum zu fixiren und dann durch die Wiener und die Canquoin'sche Aetzpaste zu zerstören. Wiederholte Cauterisationen zerstörten die Geschwulst so weit, dass keine gefahrdrohenden Zufälle mehr hervorgerufen wurden.

2) Das Haarseil, durch die Kropfgeschwulst eingezogen, ist ein sehr unzuverlässiges Mittel, und kann ausser der Un-

sicherheit des Erfolges noch manche Uebelstände, Entzündung, Eiteransammlung in der Geschwulst, Fistelbildung und pyämische Erscheinungen im Gefolge haben. Es kann nur bei Entartungen der Bindegewebshüllen oder Drüsensubstanz angewendet werden und ist beim Gefässkropf immer ausgeschlossen.

Monro d. V., Addison, Flajani, Maunoir, Dupuytren, Quadri u. A. haben das Haarseil angewendet.

Das Einziehen des Haarseils geschieht nach den allgemeinen Regeln mittelst einer langen Nadel durch jede Hälfte oder jeden Lappen der Geschwulst und die Eiterung wird unterhalten bis Schmelzung und Resorption der Geschwulst erfolgt. Das Verfahren wird aber bei der langen Dauer der Heilung, der Unsicherheit des Erfolges und der möglichen Gefahr selten mehr geübt.

3) Die Unterbindung der Schilddrüsenarterien ist besonders bei aneurysmatischem Kropf mit Nutzen vorgenommen worden.

Die Operation wurde zuerst von Lange vorgeschlagen und zuerst von Blizard und v. Walther vorgenommen. Coates, Wedemayer, Jameson, Earle, Beck, Chelius Vater und Sohn, Pauli, Richmann u. A. verrichteten sie mit glücklichem, v. Gräfe, Chelius ohne dauernden, Fritze, Zang, Langenbeck mit tödtlichem Erfolg.

Man unterband entweder nur eine oder beide obern Schilddrüsenarterien (s. S. 161). Wegen der zahlreichen Anastomosen der Aa. thyreoideae supp. mit den Aa. thyreoideae infer. ist der Erfolg keineswegs ein sicherer, und die Gefahr bedeutender Blutungen, so wie eintretender Nachblutungen gross. v. Walther und Langenbeck mussten sich desshalb zur nachträglichen Unterbindung der A. carotis communis entschliessen.

4) Die Incision wird bei denjenigen Arten des Kropfes vorgenommen, welche aus Cysten mit flüssigem Inhalt — Str. cystica — bestehen, und ist in den meisten Fällen von günstigem Erfolg gewesen.

Die Operation wurde von Lemaire zuerst angewandt und neuerdings durch Beck, Adelmann, Bruns, Chelius u. A. geübt.

Das Verfahren besteht in der Bloslegung der Cyste an der vorderen Seite der Geschwulst und Einschneiden derselben mit dem Bistouri. Die Erweiterung des Schnittes in der Richtung der Hautwunde nach oben oder unten geschieht auf dem eingeführten Zeigefinger mit dem Knopfbistouri oder einer Kniescheere.

Die Blutung wird durch Unterbindung, angemessenen Druck oder styptische Mittel gestillt und die Wunde einfach mit einem Ceratläppchen, Charpie und Compressen bedeckt. Das Ausfüllen der Höhle mit Charpie u. dgl. ist überflüssig und kann sogar durch Steigerung der Entzündung nachtheilig werden.

Mit der Incision kann in Fällen von sehr umfänglichen Cysten und Verdickung ihrer Wände die Abtragung und theilweise Exstirpation vorgenommen werden.

Die üblen Ereignisse, welche die Operation im Gefolge haben kann, heftige Entzündung, Eitersenkung, Pyämie u. dgl. werden nach den allgemeinen Regeln behandelt.

Die Punction der Cystenkröpfe hat meist nur palliativen Erfolg, und dasselbe gilt, wenn auch in geringerem Grade, von der Verbindung derselben mit der Injection.

5) Die Exstirpation des Kropfes ist allerdings das radicalste, aber auch das gefährlichste und sehr schwierig, oft nicht ausführbare Verfahren. Kropfgeschwülste, insbesondere Cysten, welche nur lose mit ihrer Umgebung verwachsen und genau abgegrenzt sind, können ohne bedenkliche Zufälle exstirpirt werden, bei Gefässkröpfen, blutreichen lymphatischen oder Bindegewebskröpfen ist die Operation eine der gefährlichsten und schwierigsten, und daher nur in den äussersten Fällen von drohender Lebensgefahr vorzunehmen.

Die Verfahren sind die für die Exstirpation der Geschwülste überhaupt gebräuchlichen, wobei jedoch die anatomischen Verhältnisse, die arteriellen und venösen Gefässverzweigungen eine besondere Berücksichtigung verdienen, da die unglücklichen Ausgänge meist durch unbesiegbare Blutung oder Lufteintritt in die Venen herbeigeführt wurden.

6) Das Abbinden der Kropfgeschwulst kann entweder für sich allein oder in Verbindung mit der Exstirpation vorgenommen werden.

In Verbindung mit der Exstirpation wird das Abbinden vorgenommen, wenn erstere allein wegen Gefahr der Blutung oder zu tiefer Lage der Geschwulst nicht vorgenommen werden kann. Man umgibt dann die Basis der Geschwulst je nach ihrem Umfang mit einer oder mehren Ligaturen, schnürt sie so fest zusammen, dass die Circulation aufgehobenwird und trägt über der Ligatur die Geschwulst ab.

Das Abbinden für sich allein wurde zuerst von Moreau (1779) vorgenommen und besonders von Mayor häufig geübt.

Die Operation gewährt dieselbe Sicherheit, wie die Exstirpation, ohne ihre Gefahren zu theilen, doch wurden drohende

Zufälle nach derselben beobachtet; die Heilung ist immer von längerer Dauer und das Abwarten, bis die Geschwulst brandig geworden ist und abfällt, immer lästig für den Kranken.

Verfahren von Mayor. Die Geschwulst wird durch einen elliptischen Schnitt blosgelegt, so dass die Haut auf beiden Seiten über die Geschwulst zurückgeschlagen werden kann. Dann führt man durch die Basis derselben eine doppelte Ligatur von verschiedenfarbigen Fäden und schnürt die beiden Enden derselben um jede Hälfte der Geschwulst. Bei grösseren Geschwülsten führt man mit langen Nadeln mehre Ligaturen in verschiedenen Richtungen durch und bindet so mehre Lappen einzeln ab.

Verfahren von Manec. (Pl. 51. ter.). Es besteht darin, eine grosse Geschwulst in vier Portionen vom Centrum aus abzubinden. Er bediente sich dazu zweier gerader Nadeln, welche länger sein müssen als der Durchmesser der Geschwulst. Die eine, weibliche Nadel (Fig. 1.) ist flach, schneidend und hat in ihrer Mitte ein so grosses Oehr, dass die andere, männliche Nadel (Fig. 2.) leicht durch dasselbe geführt werden kann. Diese hat das Oehr an ihrem einen Ende und durch dasselbe werden zwei starke Ligaturen von verschiedener Farbe eingeführt.

Die Geschwulst wird zuerst an ihrer Basis mit der weiblichen Nadel durchstochen (Fig. 3. a b), so dass das Oehr der Nadel in die Mitte der Geschwulst zu liegen kömmt, und bleibt da liegen. Dann durchsticht man ebenfalls die Basis der Geschwulst mit der männlichen Nadel, welche die doppelte Ligatur trägt, aber so, dass dieselbe die erste Nadel senkrecht trifft und gerade durch das Oehr derselben durchgeführt wird. Hat man sich überzeugt, dass die männliche Nadel durch das Oehr der weiblichen geführt ist und nach dem Durchziehen der Nadel die Ligaturen in demselben liegen, so zieht man die Ligaturen nach, so dass deren Enden rechts und links aus der Geschwulst heraushängen (Fig. 4.).

Man schiebt nun die weibliche Nadel sammt den in ihrem Oehr befindlichen Ligaturen durch die Geschwulst (Fig. 5.) und schneidet eine derselben in der Nähe der Nadel ab.

Die eine (untere) Hälfte der Geschwulst ist auf diese Weise wieder in zwei Hälften getheilt, wovon jede zwischen zwei Fadenschlingen liegt. Mit der noch in dem Oehr liegenden Ligatur schiebt man nun die weibliche Nadel in entgegengesetzter Richtung wieder durch die Geschwulst, (Fig. 6.) durchschneidet die Fadenschlinge ebenfalls in ihrer Mitte und umgibt so auch die beiden obern Viertel mit Fadenschlingen, so dass die ganze Geschwulst von vier Fadenschlingen durch-

zogen ist (Fig. 7.). Je zwei Ligaturenden, welche ein Viertel umschliessen, werden nun geknüpft und zusammengeschnürt (Fig. 8.).

Die subcutane Abbindung wurde von Ballard, Rigal de Gaillac vorgenommen.

Verfahren von Ballard und Rigal (Pl. 51. bis.). Das Abbinden wurde in drei Portionen vorgenommen, von denen jede mit einer Fadenschlinge umgeben wird.

Ein langer gewichster Faden (Fig. 1) wird mit drei Nadeln versehen, einer geraden und zweischneidigen (a) am einen Ende der Ligatur, einer runden und spitzigen (b) in der Mitte und einer gebogenen schneidenden am andern Ende der Ligatur.

Am obern Drittel der Geschwulst wird die Haut in einer senkrechten Falte emporhehoben, stark angezogen und mit der geraden Nadel das eine Ende der Ligatur durchgezogen. Lässt man die Hautfalte los, so beschreibt der Faden einen Halbkreis (Fig. 2. c. d. e.) um die obere Partie der Geschwulst und seine beiden Enden hängen zu den Stichwunden im obern Drittel heraus.

Durch dieselben Stichöffnungen wird nun dieselbe gerade Nadel (Fig. 3) wieder zurückgeführt, aber unter der Geschwulst und gerade von einer Seite zur andern (Fig. 4). Ist die Nadel auf diese Weise durch die Geschwulst geführt, so macht man sie vom Faden los und durchschneidet dessen Schlinge (Fig. 5.). Man hat nun auf diese Weise das obere Drittel der Geschwulst vollkommen in einer Fadenschlinge, die subcutan liegt und deren beide Enden zu dem einen Stichkanal heraushängen. Ausserdem liegt noch ein Faden (Fig. 5. t g) quer unter dem obern Drittel, welcher für das mittlere Drittel der Geschwulst bestimmt ist.

Dasselbe Manöver wird nun auch am untern Drittel der Geschwulst wiederholt, (Fig. 6.) und dadurch auch dieses in eine Fadenschlinge eingeschlossen. Es erübrigt nun noch, die mittlere Partie, welche nur oben und unten von einer Ligatur eingeschlossen ist, subcutan mit einer Schlinge zu umgeben.

Jedes Ende dieses freien Fadens wird mittelst der krummen schneidenden Nadel unter der Haut weiter geführt. Die obere Nadel wird durch den obern Stichkanal von oben nach unten unter der Haut weiter geführt, tritt zum untern Stichkanal wieder aus und kömmt da mit dem Ende der untern Ligatur zusammen. Beide werden da geknüpft und stellen so nur einen Faden dar (Fig. 7). Auf dieselbe Weise wird auch

das Fadenende der gegenüberliegenden Seite unter der Haut zum Stichkanal des untern oder obern Fadens geführt und auf diese Weise ist auch das mittlere Drittel der Geschwulst von einer subcutanen Ligatur eingeschlossen.

Auf diese Weise ist die ganze Geschwulst in drei Portionen abgetheilt, deren jede von einer Fadenschlinge umgeben ist, und diese können einfach zusammengeschnürt, oder die Enden in einen Schlingenschnürer (Fig. 8.) aufgenommen werden.

Nach der Operation, die an einem grossen Kropf vorgenommen wurde, trat lebhafte Fieberreaction ein, wogegen Blutegel applicirt wurden; am 5. Tag wurde ein entstandener Abscess mit der Lancette geöffnet. Die mittlere Ligatur fiel am 20. die untere am 25. Tag, die obere einige Tage später ab; an den Schnürungsstellen ulcerirte die Haut, im Uebrigen aber soll der Erfolg ein günstiger gewesen sein, so dass kaum eine Spur vom Kropf zurückblieb.

OPERATIONEN AN DER BRUST.

Anatomie. Die Brust, Thorax, ist der obere Theil des Rumpfes und stellt einen von Knochen und Weichtheilen umschlossenen Hohlraum dar, in welchem die Centralorgane der Athmung und Circulation eingeschlossen liegen. Die konische Gestalt des eigentlichen Brustkorbes nach Entfernung der Weichtheile mit der stumpfen Kegelspitze nach oben wird durch die Anlagerung der Schulterblätter und der Muskulatur für die obern Extremitäten beim äussern Anblick geändert, indem die Brust an ihrem untern Umfang am schmalsten erscheint. Die obere Grenzlinie der Brust wird vom obern Rand des Brustbeins und dem Schlüsselbeine, die untere vom untern Rand der letzten Rippen gebildet, erstere scheiden die Brust vom Hals und den Schultern, letztere von der Bauchwand.

Man unterscheidet an der Brust die Wandungen und die Höhle mit ihrem Inhalt.

Die Brustwandungen werden in die vordere, die zwei seitlichen und die hintere Brustgegend abgetheilt.

Die vordere Brustwand ist die kürzeste, nur wenig gewölbt und man unterscheidet an ihr wieder die mittlere oder Brustbeingegend und zwei seitliche Brustdrüsengegenden. Die Seitenwände der Brust sind am stärksten gewölbt und am längsten, die hintere Brustwand ist die breiteste. Die untere Wand wird vom Zwerchfell gebildet.

Das Skelet der Brust wird vorne vom Brustbein, hinten von den 12 Brustwirbeln, und zwischen beiden jederseits durch 12 Rippen gebildet.

Das Brustbein, Sternum, nimmt den mittlern Theil der vordern Brustwand ein und liegt am oberflächlichsten,

unmittelbar unter der Haut. Es stellt einen langen und breiten Knochen dar, an dem man drei Abtheilungen unterscheidet. Der oberste und breiteste Theil, Manubrium sterni, hat einen obern halbmondförmig ausgeschnittenen Rand, Incisura semilunaris, zwei obere Seitenränder mit ausgehöhlten überknorpelten Gelenkflächen für die innern Enden der Schlüsselbeine; die unteren Seitenränder und der untere Rand setzen sich in den eigentlichen Körper oder das Mittelstück des Brustbeins fort, welches unten in eine stumpfe Spitze, Proc. xiphoides, endet. Die Seitenränder des Brustbeins vom Manubrium bis zum Schwertfortsatz tragen Gruben zur Aufnahme der knorpeligen Enden der sieben obersten Rippen.

Der erste Rippenknorpel geht unmittelbar in die knorpelige Grundlage des Manubrium über, der 2. Rippenknorpel legt sich in die Grube zwischen Manubrium und Mittelstück und die übrigen 5 Rippenknorpel in seitliche Vertiefungen am Rande des Mittelstückes, so dass die 7. und letzte Grube zwischen Mittelstück und dem Anfang des Schwertfortsatzes zu liegen kömmt. Das ganze Brustbein ist ungefähr 8''' dick und enthält zwischen der dünnen Rindensubstanz eine lockere, schwammige Zwischensubstanz. Die vordere und hintere Fläche des Knochens ist von einer starken glänzenden Beinhaut, in welche sich die Sehnenfasern der benachbarten Muskeln, von oben die des M. sterno-cleido-mastoideus, von der Seite die des M. pectoralis major, von unten die des M. rectus abdominis und an der hintern Fläche die des M. sterno-hyoideus, triangularis sterni und des Zwerchfells, fortsetzen.

Das Brustbeinschlüsselgelenk hat eine an der vordern Wand sehr starke fibröse Kapsel und wird durch einen biconcaven Zwischenknorpel in zwei Abtheilungen geschieden. Ausser dem Kapselband wird das Gelenk noch durch das Lig. interclaviculare, welches quer über den obern Rand des Sternum von einem Schlüsselbein zum andern zieht, und durch das Lig. costo-claviculare, das vom Knorpel der ersten Rippe zum Sternalrande des Clavicula geht, befestigt.

Die Rippen, Costae, nehmen jederseits den grössten Umfang des Thorax ein und dienen als zwölf Spangenpaare zur Verbindung der Wirbel mit dem Brustbein. Es erreichen jedoch nur die 7 obern Rippen das Brustbein, um sich an ihm mit ihren knorpeligen Enden zu inseriren, während die 5 untern, auch falsche Rippen genannt, sich vorne entweder mit dem Knorpel der darüberliegenden Rippen, wie die 8. 9. und 10. Rippe verbinden, oder das vordere Ende bleibt frei zwischen den Weichtheilen, wie an den beiden letzten.

Die Rippen sind von verschiedener Länge und Biegung, ihre Grösse nimmt von der ersten bis zur 6.—7. Rippe, welche die

grössten sind zu und von da an gegen die 12. wieder ab. Jede besitzt eine äussere convexe und eine innere concave Fläche, einen oberen abgerundeten und einen untern mit einer Furche für die A. intercostalis versehenen Rand. Am hintern Ende besitzt jede Rippe ein kleines überknorpeltes Köpfchen, welches durch eine dünnere Stelle, den Hals, von dem Rippenkörper getrennt ist. Da die 10 obersten Rippen sich mit ihren Köpfchen zwischen je zwei Brustwirbelkörper anlegen, die erste Rippe zwischen dem 7. Halswirbel und 1. Brustwirbel, so ist die Gelenkfläche des Köpfchens doppelt; die beiden letzten Rippen setzten sich an den Körper des 11. und 12. Brustwirbels. Wo der Hals der Rippe in das eigentliche Mittelstück übergeht befindet sich ein Höcker, Tuberculum, welcher sich an den entsprechenden Querfortsatz des Wirbels anstemmt und zugleich den sogenannten Winkel, Angulus, der Rippe bildet.

Das vordere Ende der Rippen hat eine kleine Vertiefung, in welche der Knorpel sich ansetzt.

Die Rippenknorpel nehmen von oben nach unten an Stärke ab, die drei obern verlaufen horizontal nach innen, die vier untern schräg von unten nach oben zum Brustbein.

Die Verbindung zwischen dem Köpfchen der Rippe und den Wirbelkörpern ist ein Kapselband, welches vorne noch durch ein strahliges Hülfsband bedeckt wird, und im Innern durch ein Lig. interarticulare vom Köpfchen zum Intervertebralknorpel verstärkt wird.

Die Verbindung zwischen den Tubercula der Rippen und den Querfortsätzen der Wirbel, die Articulatio costo-transversalis, besteht aus einer schwachen Kapsel und einem starken Hülfsband über der hintern Seite des Gelenkes; ausserdem gehen von dem nächst darüberliegenden Querfortsatz eines Wirbels zum obern Rand und zur hintern Fläche des Rippenhalses die Ligg. colli costae.

Die Gelenke zwischen den Rippenknorpeln und dem Brustbein sind Synovialkapseln, die vorne durch strahlenförmige Bandstreifen, Ligg. radiata, verstärkt werden.

Der erste Rippenknorpel geht unmittelbar in das Brustbein über, und vom 6. und 7. Rippenknorpel gehen noch Bandstreifen, Lig. costo-xyphoideum, zum Schwertfortsatz.

Die zwölf Brustwirbel haben wie die übrigen Wirbel einen Körper und einen Bogen mit 7 Fortsätzen. Charakteristisch sind die kleinen überknorpelten Gelenkflächen an ihren Körpern zur Verbindung mit den Rippenköpfchen. Jeder der 10 ersten Brustwirbel hat jederseits am obern und untern Rand eine halbe Gelenkgrube, der 11. und 12. eine

vollkommene Gelenkgrube am hintern Rand. Die übereinander liegenden Körper sind durch die Ligg. s. Cartilagines intervertebrales, die Wirbelbogen durch die Ligg. flava, die Dornfortsätze unter sich durch die Ligg. interspinalia, die Querfortsätze durch die Ligg. intertransversalia verbunden. Die zwei obern und zwei untern Gelenkfortsätze verbinden sich mit dem entsprechenden des darüber und darunter gelegenen Wirbels.

Die Haut der Sternalgegend ist mit dem Brustbein durch ziemlich straffes und fettarmes Bindegewebe verwachsen und darum weniger leicht verschiebbar und in Falten zu erheben, als an den übrigen Gegenden der Brustwand. Sie ist reich an Talgdrüsen und beim Manne mit Haaren besetzt. Die Brustdrüsengegend ist zarter und in ihrer Mitte erhebt sich die Brustwarze mit ihrem bräunlich getärbten Warzenhof. Sie bildet einen erectilen Vorsprung, in welchen die Ausführungsgänge der Brustdrüse als enge Oeffnungen ausmünden. Der Warzenhof, welcher in der Schwangerschaft des Weibes häufig dunkler wird, ist mit zahlreichen Talgdrüsen nnd Haarbälgen besetzt.

Unter der Haut überzieht eine dünne Bindegewebsschichte, Fascia superficialis, welche mit dem Brustbein innig zusammenhängt, die Weichtheile der seitlichen Brustwandungen.

Die Brustdrüse, Mamma, erreicht einen höheren Grad der Ausbildung nur im erwachsenen Weib und besonders während der Schwangerschaft und dem Säugegeschäft. Sie stellt dann jederseits eine halbkugelige Wölbung dar, deren Mitte die Brustwarze bezeichnet und sitzt, der 3.—5. oder 7. Rippe entsprechend, der vordern Fläche des grossen Brustmukels mit ihrer hintern platten Fläche auf. Die Drüse selbst ist nach dem Typus der Speicheldrüsen gebaut und besteht aus einer Anzahl grösserer Lappen, die aus traubenförmig gruppirten Bläschen zusammengesetzt sind und ihr Secret, die Milch, in mehre Ausführungsgänge ergiessen, welche, convergirend zur Brustwarze ziehend, es durch die daselbst gelegenen Oeffnungen entleeren. Die ganze Brustdrüse ist in ein lockeres fetthaltiges Bindegewebe gehüllt, in welchem die Gefässe hinziehen. Die oberflächlicheren derselben, insbesondere die Venen, schimmern durch die zarte dünne Haut hindurch.

Die Arterien der Brustdrüse stammen aus den Aa. thoracicae, mammaria interna und intercostales, ihre Venen ergiessen ihr Blut in die gleichnamigen Getässe, nachdem sie vorher einen Plexus im Warzenhot gebildet haben, und die Nerven erhält die Drüse aus den vordern Aesten der Brustnerven.

Die Muskulatur der Brustwandungen besteht aus verschiedenen Schichten, welche sich theils über, theils zwischen den Rippen an den seitlichen Partien des Thorax ausbreiten.

Der M. pectoralis major erstreckt sich von der vorderen Brustgegend zum Oberarm. Vom Sternalende der Clavicula, der vordern Fläche des Sternum und den Knorpeln der wahren Rippen mit breiter Basis entspringend, drängen sich seine Fasern gegen den Oberarm in einen dicken Bündel zusammen, um sich mit einer kurzen Sehne an die Spina tuberculi minoris des Oberarms anzuheften. Der M. pectoralis minor ist vom vorigen bedeckt, entspringt mit 3—4 Zacken von der Aussenfläche der 2. oder 3.—7 Rippe und setzt sich an die Spitze des Proc. coracoideus an. Der M. subclavius liegt zwischen dem Schlüsselbein und dem ersten Rippenknorpel. Der M. serratus anticus major liegt an der Seite des Thorax und bedeckt diesen bis zur 8. Rippe herab. Er entspringt mit 9 Zacken von der untern Fläche der 8. obern Rippen und steigt mit convergirenden Bündeln zwischen das Schulterblatt und die Brustwand empor, um sich an den innern Rand der Scapula anzusetzen.

Die Mm. intercostales nehmen die Zwischenräume zwischen den einzelnen Rippen ein und bilden zwei dünne Muskellagen. Die Fasern der Mm. intercostales externi laufen schräg nach vorn und unten, die der innern Schicht, Mm. intercostales interni, schräg nach hinten und unten. Die äussere Schicht erstreckt sich von der Gegend des Rippenhalses nur bis zu den Rippenknorpeln, und wird von da bis zum Brustbeinrand durch eine glänzende Aponeurose, das Lig. corruscans, vertreten. Die innern Muskeln füllen den ganzen Zwischenraum von den Winkeln der Rippen bis zum Brustbein aus. Der Sulcus am untern Rippenrand mit den in ihm verlaufenden Gefässen und Nerven liegt zwischen beiden Schichten. An der innern Thoraxwand auf der hintern Fläche des Brustbeins und der Rippenknorpel liegt der M. triangularis sterni, der vom Körper und Schwertfortsatz des Brustbeins nach oben und aussen zur innern Fläche der 2.—5. Rippe zieht.

Ausser den genannten, der Brust angehörigen Muskeln nehmen noch mehre am Brustbein und den Rippen ihren Ursprung oder Ansatz. Oben setzen sich an das Brustbein der M. sternocleidomastoideus, sternothyreoideus, an die erste Rippe der M. scalenus anticus und medius, an die zweite der M. scalenus posticus; an die Knorpel der untern 2 wahren Rippen setzt sich der M. rectus abdominis und an die 8 untersten Rippen der M. obliquus externus.

Die Muskeln des Rückens bilden mehre Schichten, haben aber keine besondere chirurgische Wichtigkeit. Am oberflächlichsten unter der dichten und leicht verschiebbaren Haut liegt der M. cucullaris und latissimus dorsi, auf diese folgen die Mm. rhomboideus major und minor, serratus posticus sup. und inf., sacrolumbalis und longissimus dorsi, spinalis, semispinalis, levatores costae, multifidus spinae &c.

Die Arterien der Brustwand sind die Aa. mammaria externa, die Aa. intercostales und thoracicae.

Die A. mammaria interna kömmt aus der A. subclavia, läuft dicht hinter den Rippenknorpeln zwischen diesen und dem M. triangularis sterni dicht am Rande des Brustbeins nach abwärts bis zum 6. Zwischenrippenraum, wo sie sich in ihre Endäste, die A. musculophrenica, die hinter den Knorpeln der falschen Rippen ab- und auswärts geht, und die A. epigastrica superior, die neben dem Proc. xiphoideus herabsteigt, theilt. In ihrem Verlauf gibt die A. mammaria die Aa. intercostales anteriores, rami perforantes und Aa. sternales für die Brustwand ab.

Die Aa. intercostales entspringen mit Ausnahme der zwei oder drei ersten welche aus der A. subclavia stammen, aus der Aorta thoracica. Von ihrem Ursprung läuft jede Intercostalarterie schräg nach aufwärts zum Köpfchen der nächst obern Rippe, und gibt hier einen Zweig für die Rückenmuskeln ab. Bis zum Winkel der Rippe verläuft sie in der Mitte des Intercostalraumes, hier aber theilt sie sich in einen obern und untern Ast, wovon ersterer, die eigentliche Fortsetzung der Intercostalarterie, sich in die Furche am untern Rippenrand einlagert; letztere ist kleiner und geht zum obern Rand der untern Rippe. Die Intercostalarterien laufen nach vorne gegen das Brustbein und anastomosiren mit den Zweigen der A. mammaria.

Die Aa. thoracicae externae entspringen aus der A. axillaris. Die obere dieser Arterien geht von der 2. Rippe an zwischen M. pectoralis minor und serratus ant. maj. vorne zum pectoralis maj. herab, die A. thoracica inferior s. mammaria externa läuft weiter nach aussen zwischen M. serratus antic. und latissimus dorsi, schräg nach einwärts und tiefer herab. Die A. thoracica dorsalis kömmt aus der A. subscapularis und steigt nach hinten und aussen abwärts.

Die Venen der Brustwand entsprechen im Allgemeinen den Arterien, die V. mammaria mündet in die V. jugularis communis oder in die subclavia, die obern Intercostalvenen in die V. subclavia, die untern in die V. azygos.

Die Nerven der Brustwand sind die Nn. thoracici, von welchen jederseits 12 aus dem Foramen intervertebrale hervortreten und sich in vordere und hintere Zweige theilen.

Die vordern Zweige, Nn. intercostales, begleiten anfangs die gleichnamige Arterie und versehen Haut und Muskeln des Thorax, die hintern verzweigen sich in den Rückenmuskeln und der Haut.

Ausser diesen gelangen auch Zweige der untern Cervicalnerven zur Brustwand.

Die untere Wand der Brusthöhle wird vom Zwerchfell gebildet und dadurch die Brusthöhle von der Bauchhöhle geschieden. Im Zustand der Ruhe, d. h. nach dem völligen Ausathmen, stellt das Zwerchfell eine nach oben gegen die Brusthöhle gewölbte Kuppel dar, deren höchste Wölbung mit der 5. Rippe in gleichem Niveau liegt.

Man unterscheidet an ihm einen peripherischen, muskulösen und einen centralen, sehnigen Theil. Die muskulöse Portion entspringt an dem Umfang der untern Brustapertur theils vom Lendentheil der Wirbelsäule, theils von den Rippen.

Die Lumbalportion besteht aus drei Schenkelpaaren, die übrigens nicht symmetrisch entspringen. Das innere Schenkelpaar ist das längste und stärkste und entspringt von der vordern Fläche des 3. und 4. Lendenwirbels. Beide Schenkel steigen convergirend nach aufwärts, kreuzen sich vor dem 1. Lendenwirbel und lassen eine Spalte zwischen sich und der vordern Fläche der Wirbelsäule, durch welche die Aorta aus der Brust- in die Bauchhöhle und der Ductus thoracicus aus der Bauchhöhle in die Brust gelangt. Nachdem beide Schenkel sich gekreuzt haben, divergiren sie wiederholt, um eine Oeffnung für den Durchtritt der Speiseröhre und der Nn. vagi zu bilden. — Die mittleren Schenkel entspringen seitlich vom 2. Lendenwirbel, und die äussern von den Seitenflächen und Querfortsätzen des 1. Lendenwirbels. Auf der rechten Seite entspringen die Schenkel um einen Wirbel höher und die rechte Zwerchfellhälfte ist überhaupt höher gestellt als die linke.

Die Costalportion des Zwerchfells entspringt von den Knorpeln der 7 untersten Rippen und vom Schwertfortsatz des Brustbeins mit spitzigen Zacken, die sich mit den Ursprungszacken des M. transversus und triangularis sterni kreuzen.

Die Lumbal- und Costalursprünge setzen sich an dem Umfang des sehnigen Theiles, Centrum tendineum, fest. Diese aus Sehnenfasern bestehende Portion des Zwerchfells nimmt so ziemlich die Mitte desselben ein und enthält eine viereckige Oeffnung — Foramen quadrilaterum — für den Durchtritt der Vena cava ascendens.

Die Arterien des Zwerchfells sind die Aa. phrenicae superiores aus der Aorta thoracica und die Aa. phrenicae inferiores aus der Aorta abdominalis. Ausser diesen erhält es noch Zweige aus der A. mammaria interna, aus der A. lumbalis I., renalis und suprarenalis.

Die Venen ergiessen sich in die V. cava inferior, mammaria interna und trachealis superior.

Die Nerven sind der N. phrenicus, Zweige des N. vagus, lumbalis, intercostalis und sympathicus.

Die obere Apertur der Brusthöhle grenzt an den Hals und die Schultergegend und wird von zahlreichen und wichtigen Weichtheilen ausgefüllt, welche gleichzeitig dem Halse angehören. Diese sind die Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei, scaleni und longi colli, die Aa. carotides und subclaviae, die Vv. subclaviae und jugulares communes, die Nn. vagi, phrenici und sympathici. In dem seitlichen Raum ragt die stumpfe Lungenspitze ungefähr $^1/_2$'' über die erste Rippe empor.

Den Inhalt der Brusthöhle bilden die beiden Lungen und das Herz. Jedes dieser Organe ist in einen allseitig geschlossenen serösen Sack eingeschlossen, die Pleura für die Lunge und das Pericardium für das Herz.

Jede Lunge stellt im ganzen einen halben Kegel mit stumpfer oberer Spitze, breiter unterer Basis dar und nimmt die entsprechende Seitenhälfte des Thorax ein. Ihre äussere convexe Fläche liegt den concaven Seitenwänden des Thorax an, ihre innere etwas concave Fläche stösst an das Herz, ihre Basis ruht auf dem Zwerchfell und ist dessen Convexität entsprechend concav. Die abgerundete Spitze liegt in der obern Brustapertur. Die äussere Fläche der rechten Lunge ist durch zwei tiefe Einschnitte in drei Lappen abgetheilt, während die linke Lunge nur einen Einschnitt und zwei Lappen zeigt; die rechte Lunge ist breiter, niedriger und grösser als die linke.

Jede Lunge ist an ihrem Bronchus, wie an einem Stiel aufgehängt. Dieser tritt in der Nähe des hintern Lungenrandes an deren innerer Fläche in jede Lunge ein, theilt sich in so viele Aeste als die betreffende Lunge Lappen hat und verzweigt sich dann weiter gabelförmig in immer feinere Zweige die zuletzt in Bläschen, Vesiculae aëreae, enden und die Grundmasse des eigentlichen Lungengewebes constituiren. Diese Lungenzellen bestehen, wie die Drüsensubstanz der Speicheldrüsen, aus einer structurlosen, mit elastischen und Bindegewebsfasern umkleideten Grundmembran und einer Schichte Pflasterepitelium. Mit dem Bronchus treten am so-

genannten Hilus der Lunge die Gefässe, Art. pulmonalis und Aa. bronchiales in das Lungengewebe ein und verästeln sich mit den Bronchien, bis sie zuletzt als feines und dichtes Capillarnetz die Lungenzellen umspinnen. Aus diesem Capillarnetz entspringen die Venen, die sich zu den Venae pulmonales entwickeln und als solche am Hilus die Lunge verlassen.

Die ganze Lungenoberfläche ist von der Pleura pulmonalis überzogen, die sich am Hilus in die Pleura parietalis fortsetzt, und als solche die seitlichen Brustwandungen (Pleura costalis) und die obere Fläche des Zwerchfells (Pleura phrenica) überzieht.

Die beiden Pleurasäcke, deren äussere Flächen mit der Innenwand des Thorax, deren untere Fläche mit der obern des Zwerchfells durch kurzes straffes Bindegewebe verwachsen sind, stossen in der Mittellinie der Brust an einander und lassen, da ihre beiderseitigen Convexitäten nur an der Stelle ihrer grössten Wölbung sich berühren, vorne und hinten einen auf dem Querdurchschnitt dreieckigen Raum übrig, welcher Mittelfellraum, Mediastinum, genannt wird. Der vordere Mittelfellraum wird nach vorne durch das Brustbein und die linken Rippenknorpel, der hintere Mittelfellraum nach hinten durch die Rückenwirbel begrenzt, und jeder derselben enthält in einem lockern, mehr weniger fettreichen Bindegewebe noch wichtige Organe und Kanäle, welche in die Brust oder Bauchhöhle gelangen. Denkt man sich die Lungen in dem gemeinsamen Mittelfellraum entstehen und in den jederseits vorgebildeten geschlossenen Pleurasack sich eindrängen und diesen einstülpen, so entspricht die Umstülpungsstelle der Lungenwurzel, dem Hilus pulmonis, durch welchen alle zur Lunge und in den Pleurasack tretenden Gebilde, Bronchus, A. pulmonalis, bronchialis, V. pulmonalis und Nerven ein- und austreten.

Der vordere Mittelfellraum, Mediastinum anterius, liegt hinter dem Brustbein und den linken Rippenknorpeln, also etwas nach der linken Seite, weil der Pleurasack der rechten grösseren Lunge sich weiter nach links bis zum linken Brustbeinrand erstreckt, während der linke nur bis zum Ende der knöchernen Rippen reicht. Der vordere Mittelfellraum ist nicht an allen Stellen gleich weit, sondern oben am Manubrium sterni und unten am Zwerchfell am breitesten, in der Mitte dagegen, etwas über der Mitte des Brustbeins fast verschwindend, so dass er mit zwei Pyramiden verglichen werden kann, die mit ihren Spitzen in der Höhe des 3.—4. Rippenknorpels zusammenstossen.

Im vordern Mittelfellraum, eingebettet in das lockere Bindegewebe liegt der Herzbeutel mit dem Herzen,

mehre Lymphdrüsen, und bei jüngeren Individuen die Thymusdrüse.

Der Herzbeutel stellt wie die Pleura einen allseitig geschlossenen Sack dar, in welchen das Herz mit den grossen Gefässen so eingestülpt ist, dass sich das äussere Blatt an allen zum Herzen gehenden oder von ihm kommenden Gefässen umschlägt und so als inneres Blatt die Oberfläche des Herzens überzieht. Das äussere Blatt des Herzbeutels ist mit dem Umfang des Centrum tendineum des Zwerchfells verwachsen, seitlich stossen die Laminae mediastini an dasselbe, umfassen den Herzbeutel und sind mit ihm durch kurzes Bindegewebe verbunden. Die vordere Wand des Herzbeutels liegt an der Innenfläche des Brustbeins und der linkseitigen Rippenknorpel an, ist aber beiderseits durch die vordern Lungenränder theilweise bedeckt, so dass nur ein kleiner Theil hinter dem Brustbein und der linken Seite desselben unmittelbar anliegt. Oben ist der Herzbeutel an die grossen Gefässe des Herzens angeheftet.

In der serösen Höhle des Herzbeutels eingeschlossen und diese vollkommen ausfüllend, liegt das Herz und seine grossen Gefässe nur von einigen Tropfen seröser Flüssigkeit umspült. Es nimmt in einer Aushöhlung der innern Fläche der linken Lunge Platz und daher vorzugsweise die linke Hälfte der Brusthöhle ein. Es hat eine etwas schräge Lage, so dass seine Basis am weitesten nach rechts und zugleich nach hinten gerichtet ist und hinter dem Körper des Brustbeins den Knorpeln der 4.—5. rechten Rippe entsprechend in gleicher Höhe mit dem Körper des 6. Brustwirbels zu liegen kommt. Seine Spitze liegt der Innenfläche des 6.—7. Rippenknorpels an. Die Längenaxe des Herzens bildet mit der senkrechten Körperaxe einen Winkel von 55^{0}. Von den grossen Gefässen des Herzens liegt die Vena cava superior am weitesten nach vorn und rechts, die Art. pulmonalis am weitesten links, vor der Aorta ascendens. Diese steigt nach oben und rechts in die Höhe und gelangt so zwischen Art. pulmonalis und Vena cava superior, von denen erstere nach links und oben läuft. Die Vv. pulmonales liegen hinter und unter den erwähnten Gefässen.

Im vordern Mittelfellraum ziehen die Zwerchfellsnerven von der hintern Seite der Sternoclaviculargelenke vor der A. mammaria interna an den Seitenwänden des Herzbeutels herab. Der rechte N. phrenicus liegt etwas weiter nach vorne als der linke, welcher um die Herzspitze sich herum krümmt.

Die Thymusdrüse liegt hinter dem obern Theil des Brustbeins, mit diesem und dem obern Theil des Herzbeutels durch lockeres Bindegewebe verbunden.

Der hintere Mittelfellraum, dessen hintere breiteste Wand die Brustwirbelkörper bilden, entspricht an Länge den Brustwirbelkörpern und gränzt nach vorne an die Lungenwurzel, den Herzbeutel und die grossen Gefässe, welche ihn von dem vorderen trennen. In ihm liegen: 1) die Aorta descendens, die vom 3. oder 4. Brustwirbelkörper, anfangs mehr an der linken Seite, tiefer unten auf der vordern Fläche der Wirbelsäule zum Zwerchfell herabläuft, um durch den Hiatus aorticus desselben in die Bauchhöhle zu gelangen. 2) Die Trachea geht hinter der Incisura semilunaris sterni und hinter der Vena anonyma sinistra bis zur Höhe des dritten Brustwirbels herab, wo sie sich in den rechten und linken Bronchus spaltet; der rechte Bronchus ist kürzer und weiter als der linke, welcher auch mehr schief nach abwärts gerichtet ist. 3) Die Speiseröhre liegt etwas zur linken Seite der Luftröhre, läuft hinter dem linken Bronchus zur rechten Seite der Aorta, schlägt sich aber im untern Drittel der Brusthöhle über die vordere Fläche der Aorta wieder nach links, um durch das Foramen oesophageum des Zwerchfells in die Cardia des Magens überzugehen. Der Oesophagus wird von den beiden Nn. vagi begleitet, der rechte liegt an der hintern, der linke an der vordern Seite desselben. 4) Die V. azygos steigt an der rechten Seite der Wirbelsäule bis zum 3. Brustwirbel in die Höhe, krümmt sich da über den Bronchus dexter und mündet in die V. cava descendens. Sie bildet sich aus den Venen der Nierengegend und nimmt die Vv. intercostales dextrae auf. Mit ihr verbindet sich die V. hemiazygos, die auf der linken Seite bis zum 8.—9. Brustwirbel in die Höhe steigt. Zwischen der Aorta und der V. azygos liegt 5) der Ductus thoracicus. Er tritt in der Höhe des 6. Brustwirbels hinter die Speiseröhre und zwischen dieser und der A. subclavia sinistra in die Höhe, um in die V. anonyma sinistra einzumünden. 6) Der N. sympathicus liegt hinter der Pleura costalis auf den Rippenköpfchen.

1. EXSTIRPATION DER BRUSTDRUESE.

Die partielle oder totale Ausrottung der weiblichen Brustdrüse kann durch mannigfache Entartungen und Fremdbildungen der Brustdrüse bedingt werden, unter denen Cystosarcome und Scirrhus die häufigsten sind, welche der medicamentösen Behandlung Widerstand leisten.

Man operirt im Allgemeinen möglichst frühzeitig, ehe die krebsige Zerstörung einen grössern Umfang einnimmt, bereits allgemeine Ernährungsstörungen im Körper hervorgerufen hat, und bevor die Achseldrüsen ergriffen sind, da in diesen

Fällen die Operation selten von Erfolg ist und schlimmere Recidive der Krankheit eintreten.

Die Exstirpation wird nach den allgemeinen Regeln der Ausrottung der Geschwülste vorgenommen und modificirt sich nach dem Umfang, den Verwachsungen und der Beschaffenheit der Geschwulst überhaupt.

Die totale Exstirpation der Brustdrüse mit gleichzeiger Entfernung der Haut bezeichnete man früher als Amputation der Brust und gab dafür mehre Verfahren und verschiedene Instrumente an, die gegenwärtig sämmtlich durch das Bistouri verdrängt sind.

Der Instrumentenapparat besteht in geraden und convexen Bistouris, oder Scalpells, Pincetten, Haken oder der Hakenzange von Muzeux.

Zur Amputation der Brust bediente sich Fabricius ab Aquapendente eines hölzernen oder hornenen Messers, um die Knoten der Geschwulst auszuschälen; zum Abheben der Brustdrüse von den Brustwandungen gaben Scultet, Lafaye lange Nadeln an, um mittelst derselben eine Fadenschlinge unter die Drüse zu führen, Solingen fixirte die Brust durch eine Gabel, Bidloo durch eine Art Spiess, Helvetius gab eigene Zangen zur Fixirung, Abhebung und Einklemmung der Brust an.

Verschiedene Messer zur Amputation gaben Brambilla, Scultet, Heister u. A. an. Tabor construirte ein sichelförmiges Instrument; die Brust wurde zwischen zwei Halbringe eingeklemmt und das halbkreisförmige Messer, welches mit den Halbringen beweglich verbunden ist, unter der Brustdrüse weggezogen.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 54. Fig. 1. und 2.). Die Kranke liegt auf einem Tisch mit etwas erhöhtem Thorax, der Arm der kranken Seite wird von der Brust entfernt, um die Fasern des grossen Brustmuskels anzuspannen. Der Operateur steht an der rechten Seite der Kranken.

Die gewöhnliche Schnittrichtung ist die eines schräg liegenden Ovals, dessen obere Spitze nach der Schulter oder Achselhöhle, dessen untere gegen das Brustbein gerichtet ist. Man macht zwei elliptische Schnitte, den einen unten mit nach oben gerichteter Concavität, den andern oben mit nach unten sehender Concavität über die Brustdrüse, so dass die degenerirte Partie der Drüse zwischen dieselben gefasst und und ein ovales Hautstück umschrieben wird. Man beginnt die Schnitte oben gegen die Achselhöhle und führt sie nach unten und innen fort.

Dann fasst man die Geschwulst entweder mit den Fingern oder einem Haken und präparirt sie von unten nach oben und von oben nach unten aus den gesunden Geweben heraus, wobei ein Gehülfe durch Anziehen derselben nach der entgegengesetzten Seite die Ablösung erleichtert.

Besondere Aufmerksamkeit ist nöthig, alles Krankhafte zu entfernen und selbst aus den gesunden Partien eine Schichte mit wegzunehmen. Ist man zur hintern Fäche der Drüse gelangt, so führt man die Messerzüge in der Richtung der Fasern des M. pectoralis major.

Sind nach Entfernung der Drüse noch einige krankhafte Partien in der Wundfläche zurückgeblieben, so schneidet man sie mit dem Messer oder der Scheere aus.

Sind die Achseldrüsen bereits ergriffen, so verlängert man den äussern obern Wundwinkel bis zu denselben, oder man macht einen besondern Schnitt über ihnen, wenn sie zu weit entfernt von dem Wundwinkel liegen.

Nachdem die Blutung durch Unterbindung der Arterien und kaltes Wasser gestillt ist, vereinigt man die Hautränder durch quer über gelegte Heftpflasterstreifen (Fig. 2.) oder die blutige Naht und legt einen einfachen Verband an.

Wo die unmittelbare Vereinigung der Wundränder wegen des Hautdefectes nicht geschehen kann, bedeckt man die Wunde mit Charpie und zieht sie mit Heftpflastern zusammen.

Die Ueberpflanzung von naheliegender Haut in die Wunde, wie dieselbe von Martinet, Phillips u. A. vorgenommen wurde, ist nicht zu empfehlen.

Die Vernarbung der Wunde ist sorgfältig zu überwachen und zu beobachten, da im Fall der so häufigen Recidiven sich schwammige Granulationen bilden, welche durch Aetzmittel zu zerstören oder mit dem Messer zu entfernen sind. Dasselbe gilt von den nach erfolgter Vernarbung auftretenden Excrescenzen und kleinen Geschwülsten.

Die Verschiedenheiten in der Führung der Hautschnitte sind unwesentlich und das gewöhnliche Verfahren mit den schräg laufenden elliptischen Schnitten das einfachste und zweckmässigste, da man durch Verlängerung des Schnittes die etwa entarteten Achseldrüsen leicht erreichen kann und die Schnitte der Faserrichtung des M. pectoralis folgen.

B. Bell macht einen senkrechten, oder bei grösseren Geschwülsten einen T oder + Schnitt, Fearon einen wagrechten Schnitt unter der Brustwarze. Galenczowsky, Fardeau u. A. ziehen die Drüse empor und schneiden mit einem grossen Amputationsmesser sie von ihrem Grunde ab, wenden gegen das Ende des Schnittes das Messer und bilden aus der Haut der Brust einen Lappen zum Decken der Wunde.

Die Zerstörung der entarteten Partien der Brustdrüse durch Caustica ist eben so wenig von dauerndem Erfolg,

wie die Compression (Young, Ch. Bell, Récamier u. A.) wenn das Uebel krebshafter Natur ist.

Girouard schlug vor, die Brustdrüse an ihrer Basis mit zwei leicht gebogenen Stahlspangen, die durch Schrauben gegen einander bewegt werden können, einzuklemmen, die Geschwulst so zu isoliren und dann den Stiel durch die Wiener Aetzpaste zu zerstören.

Malgaigne will davon bei ausgebreiteter Entartung der ganzen Brust einigen Vortheil vor dem Bistouri bemerkt haben.

2. EROEFFNUNG DER BRUSTHOEHLE. THORACOCENTESE.

Die Eröffnung der Brusthöhle, Paracentesis thoracis, wird vorgenommen, um in den Pleurasäcken angesammelte Flüssigkeiten, Eiter, Serum, Blut oder Luft zu entleeren.

Die Operation kann daher bei Hydrothorax, Pneumothorax, Hämatothorax und Pyothorax in Anwendung kommen; am häufigsten ist diess der Fall bei letzterem oder dem Empyem.

Die Indicationen zur Operation der Thoracocentese bei Empyem wurden sehr verschieden angegeben, so dass Einzelne die Operation als gefährlich, erfolglos und unnöthig ganz verwerfen, Andere die Ungefährlichkeit und Nützlichkeit derselben anpreisen.

Die Operation ist zu unternehmen, wenn durch die Grösse des pleuritischen Exsudates Erstickungsgefahr erzeugt wird, und sie kann in diesen Fällen zuweilen lebensrettend sein, und wenn die Resorption des Exsudates durch die gewöhnlichen Mittel nicht zu Stande kommt. Was den Zeitpunkt der Operation anbelangt, so ist es gerathen, nicht während der Zunahme des Exsudates zu operiren, da durch die Verletzung die Exsudationsbedingungen eine Steigerung erfahren können, aber auch nicht zu spät, nachdem das Exsudat schon lange bestanden hat, zur Entleerung desselben zu schreiten, da dann die Lunge durch die lange andauernde Compression ihre Ausdehnungsfähigkeit verloren hat.

Bei Ergiessung seröser wässeriger Flüssigkeit in Folge organischer Veränderungen der Circulationsorgane u. dgl. ist die Operation selten von Erfolg, da hiedurch die bedingenden Ursachen nicht gehoben werden können und Recidive sicher zu erwarten sind.

Blutergüsse und Luftaustritt in die Pleurahöhle in Folge traumatischer Einwirkungen geben selten eine Indication zur Operation ab, da vollständige Entleerung des Extravasates wegen der Gerinnung des Blutes nicht möglich ist und die

Erfahrung die Resorption selbst beträchtlicher Extravasate und Luftvolumina gelehrt hat. Nur im Falle hochgradiger asphyktischer Zufälle ist die Entleerung vorzunehmen.

Die Operation ist sehr alt, indem schon die Griechen, (Leonidas) die Eröffnung der Brust mit einem glühenden Eisen vornahmen, Paul von Aegina verfuhr eben so, Paré, Severin u. A. bohrten eine Rippe an, Bontius, Thevenin, Bromfield u. A. bildeten zuerst einen Brandschorf durch ein Aetzmittel und durchstachen dann diesen mit dem Messer. Fischer bewirkte die Eröffnung allein durch das Aetzmittel. Die Operation wurde ziemlich häufig und mit sehr wechselndem Erfolg vorgenommen. Erst in der neueren Zeit, nachdem durch die physikalische Diagnostik grössere Sicherheit in die Erkennung und Würdigung der Brustkrankheiten gebracht wurde, erhielt die Operation einige Geltung und wurden die Verfahren genauer festgestellt.

Die Eröffnung der Pleurahöhle geschieht entweder durch den Schnitt mit dem Bistouri oder durch den Stich mit einem Trokar.

Die älteren Instrumente, wie das stumpfspitzige Glüheisen von A Paré, das mit Löchern versehen war, durch welche ein Stift gesteckt wurde, um die Tiefe des Eindringens zu bestimmen, nebst der durchlöcherten Platte, die auf der Brust befestigt wurde, das Bistouri von Petit mit einem Absatz in der Nähe der Spitze, die Röhrchen von Brambilla, Paré, Scultet, Petit, Heister, Bell &c. zum Einlegen in die Brustwunde sind ausser Gebrauch. In neuerer Zeit bedient man sich gewöhnlich des Trokars, an dem man, um das Eindringen von Luft durch den Stichkanal in die Brust zu verhindern, verschiedene Vorrichtungen anbrachte. Bouvier, Reybard u. A. versahen die Canule mit einem Ventil, Guérin bediente sich einer Canule mit Schliesshahn, Schuh gab einen Trokar mit einem Trogapparat, welcher an die Canule angesteckt wird, an. Da in dem Troge die Einflussöffnung tiefer steht, als die Ausflussöffnung, so wird erstere durch die Flüssigkeit, welche nach dem Aufhören des Ausfliessens im Troge stehen bleibt, geschlossen. Lagarde liess die Flüssigkeit in eine Schweinsblase abfliessen, Snow brachte mit der Canule einen Schliesshahn, ein elastisches Rohr und eine Saugpumpe in Verbindung, Czermak empfiehlt, in die Canule einen elastischen Katheter einzuführen, dessen äusseres Ende er unter Wasser brachte, Tschallener's Apparat besteht in einem gewöhnlichen Trokar, über welchen ein Stück Rinds- oder Schweinsdarm gezogen wird. Das eine Ende wird an der Canule festgebunden, das andere, nachdem das Stilet ausgezogen, unter Wasser gebracht. Wintrich gab eine doppelte Trokarröhre mit Caoutchoucröhren an, die unter Wasser gehalten werden &c. Besondere Spritzen und Saugpumpen, um die Flüssigkeit zu entleeren oder Injectionen in die Brusthöhle zu machen, existiren von Paré, Leber, Stansky u. A.

Als Operationsstelle wählt man gewöhnlich den Zwischenraum zwischen der 5. und 6. oder 6. und 7. Rippe, gleich weit entfernt vom Brustbein und der Wirbelsäule, doch wurde auch an verschiedenen andern Stellen der Brust die Paracentese vorgenommen. So wurden alle Intercostalräume vom 3. bis zum 8. von verschiedenen Chirurgen empfohlen.

Auf der linken Seite kann man sogar wegen des tieferen Standes des Zwerchfells noch vom 9. Intercostalraum aus in die Brusthöhle gelangen. Man kann im Allgemeinen auf der linken Seite um eine Rippe tiefer einstechen, als auf der rechten. Wo bei fetten Personen die Rippen sich nicht leicht zählen lassen, operirt man ungefähr in gleicher Höhe mit dem untern Rand des Brustbeinkörpers. Uebrigens kann die Operationsstelle durch den gegebenen Fall bestimmt werden, und der Einstich wird dann da gemacht, wo man bei partiellen Perforationen Fluctuation fühlt, oder wo umschriebene und abgesackte Exsudate mit Sicherheit erkannt sind.

1) Verfahren durch den Schnitt. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite oder sitzt und hä't den Arm nach vorne oder nach oben auf den Kopf. Er wird von einigen Gehülfen gehalten. Mit einem geraden oder convexen Bistouri oder Scalpell macht man nun in der Richtung des Zwischenrippenraumes durch die mit der linken Hand angespannte Haut einen 2 - 3″ langen Schnitt, zieht die Wundränder auseinander und trennt das Bindegewebe bis auf die Rippen und die Muskeln. Man fühlt nun mit dem in die Wunde eingeführten Zeigefinger nach den Rändern der Rippen, durchschneidet die Intercostalmuskeln in der Mitte zwischen beiden Rippen, oder dem obern Rand der unteren etwas näher, vorsichtig mit wiederholten Messerzügen bis man auf die Pleura gelangt. Man fühlt nun die Fluctuation und schneidet auch die Pleura vorsichtig ein. Sie ist häufig verdickt und es sind mehre Messerzüge nothwendig. Ist an der Einstichsstelle die Lunge mit der Pleura verwachsen, so kann man versuchen, durch den eingeführten Finger die Adhäsionen zu lösen. Fliesst keine Flüssigkeit aus, so kann man durch Erweiterung der Hautwunde nach irgend einer Richtung hin, einen andern Intercostalraum öffnen.

Man lässt den Inhalt der Pleurahöhle allmählich und langsam ausfliessen, damit die Lunge allmählich sich ausdehnen kann. Es hängt von den besonderen Verhältnissen ab, ob man den ganzen Inhalt entleert oder nur einen Theil desselben.

Nach der Operation schliesst man die Wunde durch Heftpflasterstreifen und einen einfachen Verband mit Charpie und Compressen. Soll jedoch, wenn die Flüssigkeit nicht vollständig entleert wurde, die Wunde für späteren Abfluss offen gehalten werden, so bedeckt man dieselbe einfach mit einem Ceratläppchen, das man durch Heftpflasterstreifen oder eine Binde befestigt.

Das Einlegen eines fremden Körpers, eines Röhrchens, eines Stückes elastischen Katheters, einer Charpiewiecke u. dgl. ist nicht räthlich.

Die Schnittrichtung durch die Haut wurde verschieden angegeben. Dieffenbach u. A. machten den Schnitt vertikal von oben nach unten oder etwas schräg über die Rippen, so dass er sich mit diesen kreuzte.

Velpeau sticht sein spitzes Bistouri gerade in den Rippenzwischenraum ein und erweitert die Wunde beim Zurückziehen des Messers.

2) Verfahren mit dem Stich. Ein gewöhnlicher Trokar wird in den bezeichneten Zwischenrippenraum etwas über dem Rand der untern Rippe nach den allgemeinen Regeln eingestossen und die Flüssigkeit durch die Canule entleert.

Soll der Lufteintritt vermieden werden, so führt man in Ermanglung eines Trogapparates oder einer andern der angegebenen Vorrichtungen in die Trokarcanule nach Ausziehung des Stilets einen elastischen Katheter ein und bringt dessen äussere Mündung unter Wasser (Czermak) oder man verbindet mit der Canule ein Stück Darm, Goldschlägerhäutchen u. dgl.

Reybard führt einen Federkiel ein, an dessen äusseres Ende ein in Wasser erweichter Katzendarm gebunden ist. Die Flüssigkeit fliesst ungehindert aus, das Eindringen von Luft wird aber durch das Zusammenfallen des Darmes und Vorlagern vor die Oeffnung des Federkiels oder der Canule verhindert.

Ueber die Vorzüge des einen oder andern Verfahrens und die erforderliche Ausdehnung der Schnittöffnung entscheidet vorzugsweise der gegebene Fall. Zur Entleerung flüssiger Ansammlungen reicht eine Trokaröffnung vollkommen aus und ist in diesen Fällen auch die Verletzung der Lunge nicht zu fürchten, da diese durch das Exsudat von der Brustwand weggedrängt ist. Der Lufteintritt ist bei der Anwendung des Trokars leichter zu verhüten. Dagegen ist bei dickflüssigeren Exsudaten oder Extravasaten der Schnitt vorzuziehen, wenn überhaupt in diesen Fällen die Operation ausgeführt wird.

3. VERLETZUNG DER INTERCOSTALARTERIE.

Zur Stillung der Blutung aus der verletzten Intercostalarterie sind mehr Verfahren und Instrumente angegeben worden, als Fälle von Verletzungen vorkamen. Die meisten derselben sind ohne praktischen Werth, und in den meisten Fällen nicht anwendbar, selbst wenn der Sitz der Blutung, der in der Regel sehr schwierig zu eruiren ist, genau bekannt ist.

In den meisten Fällen von Verletzung der Intercostalarterie, mag die Diagnose sicher oder unsicher sein, ist es am gerathensten, die äussere Wunde sorgfältig zu schliessen und den Kranken in absoluter Ruhe unter angemessene antiphlogistischer Behandlung zu stellen.

Ist die Wunde hinlänglich gross, so dass man die blutende Arterie sehen und mit Unterbindungsinstrumenten erreichen kann, so kann man die Blutstillung durch Unterbindung, Torsion oder Compression versuchen. Zur Unterbindung zieht man die Arterie mit einem stark gekrümmten Arterienhaken (Bell) aus der Furche der Rippe hervor.

Zur Umstechung der Arterie gab Heuermann eine stark gekrümmte gestielte Nadel, die auf jeder Fläche eine Furche und vorn und hinten ein Oehr hat, an.

Reybard's Nadel ist hakenförmig und vorn articulirt, Nevermann empfahl eine gestielte Gaumennadel. — Zur Umstechung der Rippe mit einer krummen Wundnadel und dem Einziehen eines Fadens, der in seiner Mitte ein Bourdonnet trägt, welches auf die Arterie angedrückt wird, gaben Gerard, Goulard, Leber, Böttcher, Steidele eigene Nadeln an.

Die Compression könnte in einzelnen Fällen am einfachsten (nach Lassus) in der Weise ausgeführt werden, dass man durch die Wunde eine feine Leinwandcompresse mit dem Finger einführt, so dass sie im Innern einen Blindsack bildet, diesen dann mit Charpie ausstopft und durch Anziehen nach aussen einen Druck auf die Arterie und gegen die Rippe ausübt.

Bilguer, Sabatier rathen ein an einem Faden befestigtes Bourdonnet einzuführen, Callisen will anhaltend mit dem Finger comprimiren.

Besondere Compressorien gaben Lotteri (ein doppelt gebogener Spatel mit Pelotte) Bellocq, Harder u. A. an.

4. PARACENTESE DES HERZBEUTELS.

Die Eröffnung des Herzbeutels wurde als letztes Hilfsmittel bei bedeutenden flüssigen Ansammlungen im Herzbeutel, Hydropericardium, gegen welche alle pharmaceutischen Mittel fruchtlos sind, empfohlen und ausgeführt. Da so hochgradiges Hydropericadium selten ohne anderweitige Störungen der Respirations- oder Circulationsorgane vorkömmt, welche den operativen Eingriff contraindiciren, so wird die Operation nur in sehr seltenen Fällen vorzunehmen sein. Sie wurde zuerst von Senac vorgeschlagen und nur selten vorgenommen. Karawiew machte sie zweimal, einmal mit Erfolg, Skoda und Schuh zweimal, worunter einmal mit glücklichem Erfolg.

Die Operationsstelle ist verschieden angegeben worden und kann auch innerhalb bestimmter Grenzen wechseln, da der durch grosse Flüssigkeitsmassen ausgedehnte Herzbeutel hinter dem Brustbein und den Rippenknorpeln einen grossen Raum einnimmt. Am sichersten wählt man den Zwischenraum zwischen der 4. und 5. Rippe linkerseits, entweder ganz nahe am Brustbein, oder 1—2″ von diesem entfernt um die A. mammaria nicht zu verletzen.

Senac schlug die Zwischenräume zwischen der 3.—8. Rippe 5—6‴ vom Brustbein entfernt vor; Camper zwischen der 4. und 5. Romerio zwischen 5. und 6. Desault zwischen 6. und 7. Larrey unterhalb der 7. Rippe in dem Raum zwischen der Basis des Schwertknorpels und den vereinigten Knorpeln der 7. und 8. Rippe. Karawiew stach zwischen 5. und 6. Rippe drei Querfinger vom Brustbein, Schuh im 4. Zwischenrippenraum innerhalb der A. mammaria interna, das zweitemal im 5. Zwischenrippenraum 2″ vom linken Sternalende und beinahe 1″ unter der Brustwarze ein.

Die Verfahren unterscheiden sich dadurch, je nachdem man nach vorherigem Einschneiden der Haut oder ohne dieses einsticht und sich dazu entweder eines Messers oder des Trokars bedient; oder nachdem man durch eine Trepanationswunde des Sternum hindurch den Herzbeutel eröffnet.

Das gebräuchlichste Verfahren nach Karawiew besteht in dem Einstechen eines Trokars zwischen der 5. und 6. Rippe, drei Querfinger vom Brustbein entfernt.

Schuh bediente sich seines Trokars mit dem Trogapparat.

Larrey, Desault bedienen sich des Messers.

Skielderup schlug die vorläufige Trepanation des Sternum zwischen der 5. und 6. Rippe vor. Nach Entfernung der Knochenscheibe drängt sich der Herzbeutel in die Knochenlücke und wird mit dem Messer geöffnet.

Als Vorzug dieses Verfahrens wird angegeben, dass man sicher auf den Herzbeutel gelangt, ohne die Pleura zu gefährden, und im Falle die Diagnose unrichtig war und nach der Wegnahme der Knochenscheibe keine Fluctuation zu fühlen ist, man die Eröffnung des Herzbeutels unterlassen kann.

Richerand will sich den Weg zum Herzbeutel durch Ausschneiden eines Rippen- und Knorpelstückes bahnen, und zum Behuf der Radicalheilung Injectionen in den Herzbeutel machen!

Wo die Diagnose ganz festgestellt ist, was nicht immer leicht ist, da selbst Skoda in einen Markschwamm einstach,

kann man sich am einfachsten des Trokars bedienen, an dem man eine der oben bei der Paracentese der Brust angegebenen Vorrichtungen zur Verhinderung des Lufteintrittes anbringt. Wo die Diagnose nicht vollkommen sicher ist und die Operation dennoch versucht werden sollte, möchte es gerathener sein, wenigstens die Haut und Intercostalmuskeln vor der Punktion einzuschneiden. Die vorläufige Trepanation des Brustbeins oder die Resection der Rippenknorpel werden als an sich gefährliche Operationen, nicht angewendet.

OPERATIONEN AM BAUCHE.

Anatomie. Der Bauch, Abdomen, stellt die untere grössere Partie des Rumpfes dar und liegt zwischen Brust und Becken. Er stellt einen vorne und seitlich von Weichtheilen, hinten zum kleinern Theil von Knochen umschlossenen Hohlraum dar, welcher den grössten Theil der Verdauungsorgane und einen Theil der Harn- und Geschlechtsorgane aufnimmt. Die Form des Bauches, die übrigens nach Individualität, Alter und Geschlechtsverhältnissen zahlreichen Verchiedenheiten unterworfen ist, ist im Allgemeinen die eines Cylinders, dessen obere Begrenzung das Zwerchfell, dessen untere das kleine Becken darstellt.

Die Eintheilung des Bauches in verschiedene Gegenden ist nicht durch scharfe anatomische Grenzlinien bestimmt, sondern entweder nach künstlichen Linien oder nach den eingeschlossenen Organen angenommen.

Man unterscheidet gewöhnlich eine vordere, zwei seitliche und eine hintere Bauchgegend, die durch künstliche Linien von einander getrennt werden. Zieht man von jeder Articulatio sterno-clavicularis eine gerade Linie über den Thorax und die vordere Seite des Bauches zur Spina ossis ilei anterior superior, so schliessen beide die vordere Bauchgegend ein. Eine Linie vom untern Winkel des Schulterblattes jederseits zum hintern Drittel der Crista ossis ilei bildet die Grenze zwischen den beiden seitlichen und der hintern Bauchgegend. Die seitliche Bauchgegend liegt daher zwischen den beiden hinteren Linien.

Die vordere Bauchgegend wird von oben nach unten in die Ober-, Mittel- und Unterbauchgegend abgetheilt.

Die Oberbauchgegend, Epigastrium, umfasst den Raum zwischen Proc. xiphoides und einer geraden Linie, welche quer oberhalb des Nabels die untern Ränder der Rippenknorpel mit einander verbindet. Da sie dem Magen entspricht, so heisst sie auch Magengegend. Die Mittelbauchgegend, Mesogastrium, liegt unter dieser Querlinie zwischen ihr und einer zweiten Linie, die man sich von einem Hüftbeinkamm zum andern gezogen denkt. In ihrer Mitte ungefähr liegt der Nabel, wesshalb sie auch Nabelgegend, Regio umbilicalis, genannt wird. Die Unterbauchgegend, Hypogastrium, liegt unterhalb der von einem Hüftbeinkamm zum andern gezogenen Linie. An ihr unterscheidet man die mittlere über den Schambeinen gelegene Harnblasengegend und die zwei seitlichen, nach unten vom Oberschenkel durch einen Bug, den Leistenbug, Plica inguinalis, getrennten Leistengegenden, Regiones inguinales.

Die seitlichen Bauchgegenden zerfallen in eine obere und untere Partie. Erstere heisst die Unterrippengegend Hypochondrium, letztere über den Darmbeinen gelegene die Hüft- oder Darmbeingegend, Regio iliaca. Das rechte Hypochondrium entspricht der Lebergegend, das linke der Milzgegend.

Die hintere Bauchgegend oder Lendengegend wird durch die in der Mitte herabziehenden Dornfortsätze der Lendenwirbelsäule in 2 seitliche Hälften, Regiones lumbales, getrennt.

Die Bauchwandungen bestehen aus der Haut, den Bindegewebsschichten und Fascien, Muskellagen und wenigen Knochen, und sind innen vom Peritoneum ausgekleidet.

Die Knochen, welche zur Bildung der Bauchwände beitragen, sind die Lendenwirbel, die letzten Rippen und die Darmbeine, und sie dienen hauptsächlich der Muskulatur des Bauches als Ansatzpunkte. Die an der hintern Seite des Bauches senkrecht stehende Lendenwirbelsäule bedingt die Höhe des Bauches, während Rippen und Darmbeine einen unvollständigen Ring von hinten nach vorne bilden und letztere zugleich den Baucheingeweiden zur Stütze dienen.

Die Haut der Bauchwand zeigt an verschiedenen Stellen eine verschiedene Beschaffenheit. Sie ist im Allgemeinen leicht verschiebbar, und an der vordern Seite dünner und zarter als in der Seiten- und Rückengegend. Nur in der Nabelgegend ist sie unverschiebbar und mit der unterliegenden Fascie innig verwachsen. Beim Manne ist die Haut in der Mittellinie vom Nabel nach abwärts mit nach unten con-

vergirenden Haaren besetzt, die sich bis in die Schamgegend fortsetzen können.

Unter der Haut befindet sich ein lockeres Bindegewebe, das man bei älteren Personen zuweilen in zwei Schichten trennen kann, wovon die äussere grossmaschig und fettreich, die innere fester ist, und als eigene Fascia superficialis s. Perimysium externum beschrieben wird (Pl. 55. Fig. 1. 2. aa bb).

Bei mageren Personeu kann man durch diese Schicht und die Haut einzelne Muskelcontouren, z. B. die zackigen Ursprünge des äussern schiefen Bauchmuskels am Thorax, die seitlichen Furchen der geraden Bauchmuskeln und selbst die Inscriptiones tendineae derselben sehen und deutlich durchfühlen. Bei fetten, dickleibigen Personen kann die Fettschicht dieses Bindegewebes besonders in den untern und seitlichen Partien des Bauches bis zu einer Dicke von mehren Zollen anwachsen. In dieser subcutanen Bindegewebsschichte verlaufen die oberflächlichen Gefässe, A. und V. epigastrica externa.

Die Grundlage der Bauchwandungen bilden die Muskeln mit ihren Fascien. Erstere bilden eine dreifache Schicht, die an der vordern Seite des Bauches zu einer gemeinsamen Sehne zusammentreten, den geraden Bauchmuskel scheidenartig einhüllen und sich dann in der Mittellinie vereinigen.

Die drei breiten Bauchmuskeln nehmen die seitlichen Gegenden des Bauches ein.

1) Der M. obliquus abdominis externus (Pl. 55. Fig. 3. 4. b) entspringt vom vorderen Theile der äussern Fläche der acht untern Rippen mit eben so vielen Zacken, von denen sich die vier oberen zwischen die vier untern Zacken des M. serratus anticus major, die vier untern zwischen die Rippenursprünge des M. latissimus dorsi einschieben. Die hinteren Muskelbündel ziehen fast senkrecht herab, um sich an das Labium externum der Crista ilei anzusetzen, die vorderen Bündel steigen schief nach vorn und unten, wesshalb der Muskel auch M. oblique descendens heisst, zur Mittellinie des Bauches, wo er mit seiner Sehne mit der der andern Seite zusammenstösst und die weisse Bauchlinie, Linea alba, bildet. Nach unten in der Gegend des Leistenbugs endet der untere schiefe Bauchmuskel mit einem rinnenförmig nach hinten umgebogenem Rande, welcher vom Tuber ossis pubis zur Spina ilei anterior superior ausgespannt ist und Ligam. Poupartii s. Fallopiae s. Arcus cruralis (Pl. 56. Fig. 5. c) genannt wird. Das Poupart'sche Band kann aber eben so als selbständiges Band betrachtet werden, an welches sich der untere Theil des M. obliquus externus ansetzt.

2) Der M. obliquus abdominis internus (Pl. 56. Fig. 1. b) ist vom vorigen bedeckt, entspringt von der Spina anterior superior und der Crista des Darmbeins, dem äussern Ende des Poupart'schen Bandes und von der Fascia lumbodorsalis nach hinten. Seine Fasern laufen, grösstentheils den vorigen Muskel kreuzend, schräg nach innen und oben, wesshalb er auch M. oblique ascendens heisst, zur vordern Bauchwand. Seine hintersten Fasern laufen nach oben zu den drei letzten Rippen, seine untersten, vom Poupart'schen Band entspringenden horizontal nach innen zum Leistenring. Seine mittleren Bündel gehen an der vordern Bauchwand in eine Aponeurose über, welche sich in zwei Blätter spaltet. Das vordere Blatt verschmilzt mit der Aponeurose des vordern schiefen Bauchmuskels, welche die vordere Wand der Scheide des M. rectus bildet und in die Linea alba übergeht, das hintere Blatt bildet die hintere Wand des M. rectus, erstreckt sich aber nicht bis zu den Schambeinen herab, sondern endet 2—3 Querfinger unter dem Nabel mit einem bogenförmigen Rand.

3) Der M. transversus abdominis (Pl. 56. Fig. 2. a) liegt hinter dem vorigen, entspringt von der innern Fläche der Knorpel der 6 unteren Rippen, von der Fascia lumbodorsalis, der inneren Lefze der Crista ilei und wie der vorige und mit ihm vereinigt vom äussern Ende des Poupart'schen Bandes. Seine Fasern laufen quer nach innen und zwar ziehen die oberen und untern weiter gegen die Mittellinie hin, als die mittleren, so dass eine nach aussen convexe Grenzlinie zwischen seinen Muskelfasern und seiner Aponeurose entsteht. Auch die Aponeurose dieses Muskels theilt sich am äussern Rand des geraden Bauchmuskels in zwei Blätter, deren vorderes die hintere Scheide des genannten Muskels gemeinsam mit der Aponeurose des innern schiefen Bauchmuskels bilden hilft, und endet in der Linea alba.

4) Der M. rectus abdominis (Pl. 54. bis. Fig 2. a.) entspringt von der äussern Fläche des 5.—7. Rippenknorpels und des Proc. xiphoides sterni und steigt senkrecht herab, um zu beiden Seiten der Schamfuge am obern Rande und der vordern Fläche derselben zu endigen. Seine der Länge nach verlaufenden Muskelfasern werden an 3—5 Stellen durch sehnige Streifen, Inscriptiones tendineae unterbrochen. Seine starke Scheide wird durch die Aponeurose der breiten Bauchmuskeln gebildet und ist hinten unvollständig, indem das untere Drittel des Muskels frei und mit dem Peritoneum in Berührung ist. Die Scheide der vordern Fläche ist mit den Inscriptiones tendineae des Muskels innig verwachsen. Die beiden M. recti werden nach unten allmählich schmäler; zwei kleine Muskeln, Mm. pyramidales abdominis, dienen

zur Verstärkung derselben. Sie entspringen vom obern Rand der Symphysis pubis, laufen nach oben spitzig zu und verlieren sich in der weissen Bauchlinie in der Scheide des M. rectus.

5. Der M. quadratus lumborum liegt an der hintern Bauchwand, entspringt vom hintern Abschnitt der Crista ileï und vom Lig. ileo-lumbale und setzt sich an die Querfortsätze der 4 obern Lendenwirbel und an den untern Rand der 12. Rippe an.

Durch den sich kreuzenden Faserverlauf der breiten Bauchmuskeln erhält die Bauchwand eine bedeutende Stärke und Contractionsfähigkeit. Diese Muskeln decken übrigens einander nicht vollständig. Die Fasern des äussern schiefen Bauchmuskels reichen nicht so weit nach vorne und hinten, um den innern vollkommen zu decken. Unter der letzten Rippe, zwischen dem hintern Rand des äussern schiefen Bauchmuskels und dem äussern Rand des M. latissimus bleibt eine dreieckige Fläche des M. obliquus internus unbedeckt, welche ihre Basis nach abwärts und ihre Spitze nach aufwärts kehrt und Triangulus Petiti genannt wird.

Die Bindegewebsschichten zwischen den breiten Bauchmuskeln sind dünn und fettarm.

Die hintere Fläche des M. transversus ist von einer Bindegewebsschicht überzogen, welche als Fascia transversa s. Perimysium internum (Pl. 56. Fig. 3. b.) beschrieben wird. Sie ist am entwickeltsten in der Unterbauch- und Inguinalgegend und hängt mit den übrigen Aponeurosen des Unterleibs und des Beckens zusammen. Sie erstreckt sich nach hinten über den M. quadratus lumborum zu den Körpern der Lendenwirbel, nach oben zur untern Fläche des Zwerchfells, nach unten geht sie in die Fascia iliaca und hypogastrica über und in der Leistengegend setzt sie sich theils in den Leistenkanal, theils in den Schenkelring fort und überzieht den Samenstrang und die Schenkelgefässe. An der vorderen Bauchwand hängt sie mit der Aponeurose des M. transversus zusammen und überzieht die hintere Fläche des M. rectus, von der Stelle an, wo dessen hintere Scheide mit dem concaven Rande aufhört.

Unter der Fascia transversa, zwichen ihr und dem Bauchfell befindet sich eine Schicht subserösen Bindegewebes, die als Stratum peritonei externum (Langenbeck) angeführt wird.

Da dieses Bindegewebe in der untern Bauchregion lockerer und weniger straff ist, so kann man das Bauchfell von der Bauchwand abdrängen.

Die innere Fläche der Bauchwandungen ist vom parietalen Blatt des Peritoneum (Pl. 56. Fig. 3. c.) ausgekleidet, welches hinten am dicksten, vorne in der Nabelgegend am dünnsten ist. Es ist in den obern und vordern Partien fest mit den Bauchwandungen verbunden, lockerer aber in der untern Bauchgegend. Es tritt von der vorderen Bauchwand in die Höhle des kleinen Beckens und überkleidet die Harnblase, Uterus und Mastdarm.

Die Blutgefässe der Bauchwände verlaufen theils der Quere, theils der Länge nach und sind von nicht bedeutendem Umfang. Die querverlaufenden Arterien sind die Aa. intercostales und lumbales. Die Intercostalarterien der untern Zwischenrippenräume haben denselben Verlauf wie die obern, nur kommen die vordern Intercostalarterien nicht aus dem Stamm der A. mammaria sondern aus dem Endast derselben, der A. musculo-phrenica. Die Aa. lumbales, 4 an der Zahl, verhalten sich ähnlich den Aa. intercostales. Sie entspringen aus der hintern Wand der Aorta, gehen um die Wirbelkörper herum nach aussen zu den Querfortsätzen und theilen sich da in einen vordern Ast für die Bauchmuskeln und einen hintern für die Rückenmuskeln und das Rückenmark.

Die longitudinal ziehenden Arterien sind die A. epigastrica interna und externa, circumflexa ilium und iliolumbalis. Unter ihnen ist die A. epigastrica inferior interna die wichtigste und bedeutendste. Sie kömmt aus dem innern Umfang der A. iliaca externa s. cruralis dicht hinter dem Lig. Poupartii, läuft von da etwa ½'' weit horizontal nach innen und nun an der hintern Fläche der Bauchwand, von der Fascia transversa und dem Bauchfell bedeckt, ungefähr in der Mitte zwischen äusserem und innerem Leistenring um den Samenstrang oder das breite Mutterband schräg auf- und einwärts gegen gegen den äussern Rand des M. rectus und anastomosirt in der Nabelgegend durch dünne Verzweigungen mit der A. epigastrica superior aus der A. mammaria interna, welche von oben herab zwischen Proc. xiphoides und 7. Rippenknorpel an der hintern Fläche des M. rectus zur Nabelgegend herabsteigt. — Die A. epigastrica externa s. superficialis aus der A. cruralis läuft vor dem Poupart'schen Band auf dem äussern schiefen Bauchmuskel gegen die Nabelgegend in die Höhe. Die A. circumflexa ilium kömmt aus der A. iliaca externa, geht hinter dem Lig. Poupartii nach aus- und aufwärts zur Crista ilei und längs dieser an der innern Fläche des queren Bauchmuskels der A. ilio-lumbalis entgegen und bildet mit dieser einen Bogen.

Die Venen entsprechen den Arterien. Die Lymphgefässe der obern Bauchgegend gelangen aus den oberflächlichen

Schichten in die Drüsen der Achselhöhle, die tiefliegenden hinter das Brustbein in die Drüsen des Mediastinum anterius. Die Lymphgefässe der untern Bauchgegend treten in die Glandulae inguinales. Diese sind theils oberflächliche, unter der Fascia superficialis liegend, theils tiefliegende, innerhalb der Scheiden der Cruralgefässe.

Die Nerven der Bauchhöhlenwandungen stammen aus den Nn. intercostales und lumbales und sind nicht von chirurgischer Wichtigkeit.

Von besonderer chirurgischer Wichtigkeit am Unterleib sind die Nabel- und Leistengegend, da durch die in diesen Gegenden befindlichen embryonalen Oeffnungen auch in späterer Zeit Eingeweide vortreten können und Brüche, Herniae bilden, die zu operativen Eingriffen Veranlassung geben.

Der Nabel stellt eine vertiefte Narbe dar und bildet die festeste Stelle der Bauchwand. Im Fötalleben ist der Nabel offen und man unterscheidet einen Haut-, Darm- und Gefässnabel. Die Bauchplatten des Embryo, welche von dem Primitivstreifen und den Rückenplatten hervorwachsen und allmählich in der Mittellinie des Bauches zusammenstossen und die eigentliche Bauchhöhle einschliessen, bilden vor ihrer völligen Verschliessung den Hautnabel. In dieser Oeffnung wird ein Theil der Keimblase abgeschnürt, welcher zum Darmkanal wird und mit den ausserhalb der Bauchplatten liegenden Theil, dem Nabelbläschen, durch einen Gang communicirt; dieser Gang ist der Darmnabel. Der Gefässnabel entspricht der Stelle in der Nabelöffnung, wo die drei aus der Bauchhöhle zum Nabelstrang hervortretenden Blutgefässe, die beiden Aa. umbilicales und die Vena umbilicalis nach dem Abfallen der Nabelschnur mit einander verwachsen. Die Vena umbilicalis tritt im Embryo nach oben zur Leber und wandelt sich nach der Geburt durch Obliteration zu dem Lig. hepatis rotundum um. Die beiden Arterien laufen nach abwärts zum Becken und verwandeln sich in die Ligg. vesicae lateralia. Ausser diesen ist noch der Harnstrang, Urachus zu bemerken, der zu einer gewissen Zeit des Fötallebens den Verbindungskanal zwischen Harnblase und Allantois darstellt, aber schon frühzeitig obliterirt und zum Lig. vesico-umbilicale, das vom Scheitel der Blase zum Nabel aufsteigt, wird.

Der Nabelring des Erwachsenen stellt eine rautenförmige Oeffnung in der Linea alba des Bauches dar, durch welche die obliterirten Gefässe treten. In seiner Nähe liegen weder bedeutende Arterien noch Nerven.

Die Leistengegend ist besonders wegen zweier Oeffnungen, durch welche Eingeweide der Bauchhöhle hervortreten

können, von chirurgischem Interesse. Diese sind der Leistenkanal und der Schenkelring.

Der Leistenkanal besteht in der schräg von oben und aussen nach unten und innen laufenden Lücke am untern Rand der vereinigten Bauchmuskeln, durch welche der Samenstrang und beim Weibe das runde Mutterband ziehen. Die Länge dieses Kanals beträgt zwischen 1—2″, und man unterscheidet an ihm eine äussere, in der Nähe der Schamfuge gelegene Oeffnung, den äussern Leistenring, und eine innere Oeffnung, den innern Leistenring oder Bauchring, welcher über der Mitte des Poupart'schen Bandes liegt.

Der untere sehnige Rand der Bauchmuskeln, oder die Aponeurose des äussern schiefen Bauchmuskels, welche sich von der Spina ilei anterior superior schräg nach vorn und unten zur Symphyse ausspannt, spaltet sich in seinem Verlauf in zwei Schenkel. Der obere Schenkel liegt etwas über und vor dem untern und wurde darum auch der innere oder vordere genannt; der untere, oder wegen seiner Lage hinter dem obern auch hinterer oder äusserer genannt, ist stärker aber schmäler als der obere, und das eigentliche Poupart'sche Band, welches den untern Rand der Aponeurose des äussern schiefen Bauchmuskels bildet.

Der obere Schenkel befestigt sich an der vordern Fläche der Schambeinfuge bis zum Tuberculum pubis der andern Seite, und kreuzt sich auf der Symphyse mit dem der andern Seite; der untere, das Poupart'sche Band, befestigt sich an dem Tuberculum pubis seiner Seite, geht also nicht über die Symphyse hinweg. Die zwischen beiden Schenkeln übrig bleibende Lücke ist der äussere Leistenring, Annulus abdominalis externus, (Pl. 57. Fig. 1. h.) oder die Leistenöffnung des Leistenkanals. Sie hat eine nahezu dreieckige Gestalt, die aber durch mehre sehnige Bündel, welche die Winkel des Dreiecks abrunden, in eine ovale umgewandelt wird. Diese Faserbündel, Fibrae collaterales, setzen sich auch als continuirliche Scheide über den Samenstrang fort und bilden die sogenannte Fascia Cooperi. Diese äussere Leistenöffnung wird vom Samenstrang und den erwähnten Fasern, die in Bezug auf Stärke und Entwicklung zahlreichen individuellen Verschiedenheiten unterliegen, ausgefüllt und stellt eine Art Trichter dar, dessen Mittelpunkt ungefähr $1\frac{1}{2}''$ von der Mitte der Symphyse entfernt ist. Die Grösse der Oeffnung ändert sich bei verschiedenen Stellungen des Oberschenkels, sie ist enger bei gestreckten Schenkeln und angespannten Bauchmuskeln, da hiedurch die beiden Schenkel näher an einander rücken, und sie erweitert sich bei Auswärtsrollung und Beugung der Schenkel.

Die Stelle, an welcher der Samenstrang an der Innenfläche der vordern Bauchwand diese verlässt und in die Bauchhöhle austritt, heisst innerer Leistenring, Annulus abdominalis internus oder innere Leistenöffnung. Sie wird ebenfalls von einer Aponeurose gebildet, nemlich der oben beschriebenen innern Ueberkleidung der queren Bauchmuskeln, der Fascia transversa. Die Oeffnung liegt in der Mitte des Poupart'schen Bandes ungefähr 3" von der Mitte der Symphyse entfernt, und stellt wie die äussere eine Art Trichter dar, in welchen sich die Fascia transversa fortsetzt und den Samenstrang überzieht. Diese eingestülpte und den Kanal auskleidende Partie erwähnt Cooper als Fascia infundibuliformis. Die Form der innern Oeffnung ist ein längliches Oval, dessen innerer Rand als eine halbmondförmige Falte vorspringt; 2—3‴ von dieser Falte nach einwärts läuft die Art. epigastrica inferior mit ihren beiden Venen nach aufwärts.

Zwischen äusserer und innerer Leistenöffnung liegt nun zwischen den Bauchmuskeln der Leistenkanal, Canalis inguinalis. Die untere Wand des Kanals wird vom Lig. Poupartii, oder der Aponeurose des äussern schiefen Bauchmuskels, die sich rinnenartig nach hinten umschlägt und mit der Fascia transversa zusammenhängt, gebildet. Die Höhle dieser Rinne sieht nach oben und nimmt den Samenstrang auf. Da der Samenstrang die Schichten der Bauchwand schräg von aussen nach innen und hinten durchbohrt, so wird die vordere Wand des Leistenkanals von innen, von der Schamfuge an, nach aussen an Stärke zunehmen, die innere in dieser Richtung abnehmen müssen. Der Samenstrang dringt am äussern Leistenring zuerst durch die Aponeurose des M. obliquus externus, weiter nach aussen auch durch die Muskelbündel des M. obliquus internus und transversus und am weitesten nach aussen durch die Fascia transversa, und es ist klar, dass an verschiedenen Stellen des Kanales die vordere und hintere Wand verschiedene Theile enthalten und die Schichten, welche in der Nähe des äussern Leistenringes der hintern Wand angehören, bei weiterem Vordringen des Samenstranges gegen den innern Leistenring allmählich die vordere Wand zusammensetzen. Die obere Wand des Leistenkanals wird immer von den untersten Fasern des M. obliquus internus und transversus gebildet werden müssen, und man kann daher, wenn die Fascia infundibuliformis durchbrochen ist, von der obern Wand her zwischen die beiden Muskeln innerhalb der Bauchwandungen nach oben dringen.

Beim Weibe dringt das runde Mutterband durch den Leistenkanal; dieser ist in seinem ganzen Verlauf enger und

wegen der grösseren Weite des weiblichen Beckens auch länger.

Beim neugebornen Kinde hat der Kanal keine schräge Richtung, sondern fast eine gerade von vorn nach hinten, so dass der äussere Leistenring direct vor dem innern liegt.

Die Länge des Kanals entspricht daher nur der Dicke der Bauchwandungen. Bei fortschreitendem Wachsthum des Beckens in die Breite wird die Fascia transversa von den Darmbeinen nach aussen gezogen und dadurch der Kanal länger und schräge.

In früher Jugend entstandene Hernien verhindern das Schrägewerden des Leistenkanals und dasselbe können Geschwülste des Hodens u. dgl. durch Zug am Samenstrang bewirken. —

An der Innenfläche der Bauchwand bemerkt man in der Gegend des Leistenkanals zwei vorspringende Falten des Bauchfells und ihnen entsprechende Vertiefungen oder Gruben, welche man als L e i s t e n g r u b e n beschrieben hat Die nach aussen gelegene Bauchfellsfalte wird durch die A. epigastrica inferior und ihre Venen bewirkt, die innere durch die obliterirte A. umbilicalis, oder Chorda umbilicalis.

Zwischen diesen beiden Falten liegt die mittlere Leistengrube, nach innen von der innern ist die innere und nach aussen von der äussern Falte die äussere Leistengrube. Die innere Leistengrube entspricht dem äussern Leistenring oder der Leistenöffnung des Leistenkanals und erstreckt sich vom Urachus bis zur Chorda umbilicalis, die äussere entspricht dem innern Leistenring und die mittlere der hintern Wand des Leistenkanals. Letztere reicht von der Chorda umbilicalis bis zur Plica epigastrica und die äussere liegt an der äussern Seite der Plica epigastrica und verflacht sich in die übrige Bauchwand. Die innere Grube ist meist die kleinere, die äussere die grösste. Da durch jede der Leistengruben Hernien austreten können, so haben sie besondere chirurgische Wichtigkeit. S c a r p a unterschied nur zwei Leistengruben, eine innere und äussere auf jeder Seite der Chorda umbilicalis.

Unter dem P o u p a r t'schen Band, zwischen ihm und dem horizontalen Ast des Schambeins bleibt ein Raum übrig, der zum Durchgang von Muskeln, Gefässen und Nerven dient. Man überblickt nach S c a r p a diese Theile am Besten, wenn man längs dem P o u p a r t'schen Bande einen Schnitt durch die gesammten Weichtheile bis auf den Knochen führt. Dieser Raum wird durch eine fibröse Scheidewand, Fascia ileopectinea (Pl. 56. Fig. 5. d), welche von der Fascia iliaca stammt und nach abwärts theils mit der Hüftgelenkskapsel, theils mit der Fascia lata des Oberschenkels zusammenhängt,

in zwei Abtheilungen geschieden. Durch die äussere Abtheilung tritt der M. iliacus und psoas und der Nerv. cruralis, sie wurde daher von Hesselbach als Lacuna musculorum beschrieben. Durch die innere Abtheilung gehen die A. und V. cruralis und sie heisst daher Lacuna vasorum. Diese innere Abtheilung, welche nebst den Gefässen nur noch an der innern Seite der Vene einiges Fett, Bindegewebe und eine Lymphdrüse enthält, wird gewöhnlich als Schenkelring beschrieben und durch sie nur treten die Schenkelbrüche aus.

Die Lacuna vasorum hat die Gestalt eines Dreiecks mit abgerundeten Winkeln. Der obere Rand ist das Poupart'sche Band, der untere der horizontale Schambeinast, der äussere die Fascia ileo-pectinea. Von den drei Winkeln des Dreieckes ist nur der äussere ein spitziger, der innere Winkel wird durch das Gimbernat'sche Band, der untere durch die Fascia pubica Cooperi abgerundet.

Das Gimbernat'sche Band (Pl 56. Fig. 5. e.) welches, wie erwähnt, den innern, von dem Ansatz des untern Schenkels des Poupart'schen Bandes am Tuberculum pubis gebildeten Winkel der Lacuna vasorum ausfüllt, hat eine dreieckige Gestalt und eine bei aufrechter Körperstellung horizontale Lage. Die Spitze füllt den innern Winkel aus, die Basis ist nach aussen gegen die Vena cruralis gerichtet und hat einen halbmondförmig ausgeschweiften Rand, dessen Concavität nach aussen sieht. Seine Länge und Stärke ist sehr verschieden, und dies hat zu verschiedenen Darstellungen und sogar zur Erklärung für ein Kunstprodukt (Linhard) Veranlassung gegeben. Es ist beim Manne stärker, von innen nach aussen 6—8''' lang und von vorn nach hinten 6''' breit, beim Weibe schwächer und schmäler.

Das Gimbernat'sche Band kann eben so gut als der breite Ansatz des Poupart'schen Bandes aufgefasst werden, da sein oberer (vorderer) Rand mit dem schräg herabsteigenden untern Rand des Poupart'schen Bandes ververschmilzt. Sein unterer (hinterer) Rand setzt sich nach unten und aussen in die sehnige Ausbreitung der Fascia ileo-pectinea fort, und bildet so eine Aponeurose auf dem horizontalen Ast des Schambeins, welche sich vom äussern Rand des Gimbernat'schen Bandes zum Lig. ileo-pectineum hinzieht, und von Cooper als Lig. pubicum beschrieben wurde. Die ganze Lacuna vasorum ist also von aponeurotischen Gebilden umgeben und erhält dadurch eine querovale Gestalt. Nach oben und vorne liegt das Poupart'sche Band, nach innen der concave Rand des Gimbernat'schen

Bandes, nach unten und hinten das Ligam. pubicum, nach aussen die Fascia ileo-pectinea.

In dieser zwischen den aponeurotischen Gebilden übrig bleibenden Lücke liegen nun die Schenkelgefässe, Art. und Vena cruralis (Pl. 56. Fig. 6. d. e.) mit ihrer gemeinsamen Gefässscheide, welche sie schon in der Beckenhöhle besitzen, die aber beim Durchtritt durch die Lacuna vasorum noch verstärkt wird. Die Arterie liegt nach aussen, die Vene nach innen, letztere stösst aber nicht an das Gimbernat'sche Band, sondern es bleibt zwischen ihr und dem concaven Rand des Bandes eine Lücke, welche von Bindegewebe, Fett und einer Lymphdrüse verschlossen ist. Dies ist die Stelle, an welcher meistens die Schenkelbrüche austreten, und diese Lücke nennt Hyrtl Schenkelring. Bezeichnet man mit dem Worte Schenkelring, wie es gewöhnlich gebraucht wird, die ganze Oeffnung für den Austritt ber Schenkelgefässe, so könnte diese Lücke (nach Emmert) Schenkelringlücke genannt werden. Dieser Schenkelring im engeren Sinne oder die Schenkelringlücke ist innen durch die Fascia transversa und das Bauchfell überkleidet, welche die ganze Innenfläche der vordern Bauchwand überziehen. Cloquet nannte diese Partie der Fascia transversa, welche den Schenkelring innen überzieht Septum crurale, nachdem sie Cooper, wenn sie durch eine Schenkelhernie hervorgedrängt war, als Fascia propria herniae cruralis bezeichnet hatte. Dieses Septum crurale ist von mehren Lymphgefässen durchbohrt, welche an der innern Seite der V. cruralis in die Beckenhöhle dringen; eine dieser Oeffnungen für die Lymphgefässe ist besonders gross und in ihr liegt auch gewöhnlich eine Lymphdrüse. Durch diese grössere Oeffnung können Hernien hervortreten, welche dann keine Partie des Septum crurale mit hervordrängen und desshalb keine Fascia propria besitzen. Auch der Schenkelring wird, wie der Leistenkanal bei gebeugter Stellung und Einwärtsdrehung des Oberschenkels erweitert, bei der Extension und Abduction des Fusses verengert.

Ein Schenkelkanal in der Form eines von regelmässigen Wänden begrenzten Ganzen existirt nicht, und man kann darunter nur den künstlichen Gang verstehen, den sich ein durch den Schenkelring vortretendes Eingeweide bildet. Hat ein Eingeweide den Schenkelring passirt, so könnte dieser als die Eingangsöffnung eines Schenkelkanales betrachtet werden.

Neben den Schenkelgefässen, und in den meisten Fällen an der innern Seite derselben neben der Vene, gelangt das hervorgetretene Eingeweide unter das oberflächliche Blatt der Fascia lata, welches vom untern Rand des Poupart'schen

Bandes von der Gefässcheide zum Oberschenkel herabsteigt. Diese Fascie hat unter dem Poupart'schen Bande an der innern Seite des Oberschenkels eine Oeffnung, durch welche die ausserhalb der Fascia lata emporlaufende Vena saphena zur Vena cruralis gelangt. Diese Oeffnung im hochliegenden Blatt der Fascia lata stellt einen sichelförmigen Ausschnitt, Proc. falciformis (nach Allan Burns) mit scharfem Rand dar. Das obere Horn dieser Sichel krümmt sich zum Poupart'schen Band und verschmilzt mit dem Gimbernat'schen Band, das untere Horn geht in die Portio pubica der Fascia lata über, welche den M. pectineus bedeckt und hinter den Schenkelgefässen mit dem Lig, publicum und der Fascia ileo-pectinea veschmilzt. Diese Oeffnung ist also nach aussen durch die Concavität des Processus falciformis, nach oben durch das obere einwärts gewundene Horn, nach unten durch das untere Horn und nach innen durch die Portio pectinea der Fascia lata begrenzt. Die ganze trichterförmige Vertiefung der Oeffnung nannte Scarpa Fovea ovalis. Ueber das untere Horn des Proc. falciformis tritt nun die Vena saphena in die Fovea ovalis, durch die Gefässscheide und mündet in die Vena cruralis. Die Fovea ovalis ist durch eine Partie der Fascia superficialis, welche mit den Rändern derselben verwachsen ist, verschlossen. Thomson und Clocquet gaben diesem Abschnitt der Fascia superficialis, da sie von der V. saphena und einigen Aesten derselben durchbohrt wird und einige Leistendrüsen und Fettcysten in ihr eingebettet sind, den Namen Fascia cribrosa. Ist nun ein Bruch in den Schenkelring getreten und weiter herabgestiegen, wobei er der Schenkelgefässscheide folgt, so gelangt er in die Fovea ovalis, und da er hier wegen der stärkern Verwachsung der Fascia cribrosa mit dem unterm Horn des Proc. falciformis aufgehalten wird, so dringt er durch die Fovea ovalis hervor und dehnt sich eher über das obere Horn des Proc. falciformis gegen das Poupart'sche Band hin aus. Diesen vom Bruche gebahnten Weg kann man nun Schenkelkanal und den Schenkelring dann die Bauchöffnung, die Fovea ovalis die Schenkelöffnung desselben nennen.

Die Arterien in der Schenkelringgegend, welche eine besondere Berücksichtigung verdienen sind die A. epigastrica inferior und obturatoria. Die A. epigastrica (s. 196) kömmt bei normalem Verlauf mit dem Schenkelring nicht in nähere Berührung, nur ein Ast von ihr, die A. pubica läuft hinter dem vordern Rand des Gimbernat'schen Bandes zur Crista pubis und gibt einen kleinen Ast, Ramus obturatorius, an den innern Umfang des Schenkelringes ab.

Die A. obturatoria (s. S. 190—91) kömmt nur in Betracht, wenn sie einen abnormen Verlauf hat und gemeinschaftlich

mit der A. epigastrica aus der A. iliaca externa entspringt. Sie geht dann entweder an der innern Seite der Vena cruralis zum Foramen obturatorium, oder sie zieht sich längs dem concaven Rand des Lig. Gimbernati hin und umgibt dann im Falle eines Schenkelbruches den Bruchsackhals nach oben und innen. Seltener kömmt sie aus der A. cruralis unterhalb des Schenkelringes und steigt dann an der innern Seite der Vene durch den Schenkelring und um den horizontalen Schambeinast zum Foramen obturatorium.

Die Bauchhöhle stellt im Allgemeinen die Gestalt eines senkrecht stehenden Ovals dar, dessen Spitze von der kuppelartigen Wölbung des Zwerchfells, dessen abwärts gerichtetes stumpfes Ende die Aushöhlung des Beckens bildet. Sie ist von vorn nach hinten etwas flacher und wegen des Vorspringens der Lendenwirbelkörper in dieselbe auf dem Querdurchschnitt nierenförmig, unterliegt übrigens nach Alter und Geschlechtsverhältnissen, so wie durch die grosse Beweglichkeit ihrer Wandungen zahlreichen Verschiedenheiten und Veränderungen. Im kindlichen Körper ist die obere Partie der Bauchhöhle geräumiger wegen des verhältnissmässig grösseren Umfangs der Leber, die untere kleiner wegen der geringen Entwicklung des Beckens. Beim Erwachsenen verhält es sich umgekehrt. Durch Schwangerschaft, Ansammlung von Flüssigkeit, Bildung von Geschwülsten kann die Bauchhöhle bis zu beträchtlichem Umfang ausgedehnt werden; vorzüglich geschieht dies durch die Ausdehnung der vordern Bauchwand, obwohl auch das Zwerchfell nach oben gedrängt, die unteren Rippen nach aussen geschoben, die Lendengegend ausgedehnt und die Beckenorgane nach unten in die Beckenhöhle herabgedrückt werden und dadurch zur Vergrösserung beitragen können.

Die in der Bauchhöhle befindlichen Organe liegen theils innerhalb, theils ausserhalb eines serösen Sackes, welcher die Innenwand völlig auskleidet. Innerhalb desselben liegen die Verdauungsorgane: Magen und Darmkanal, Leber, Milz, Bauchspeicheldrüse; ausserhalb desselben die Harnorgane, Nieren und Harnleiter und mehre Gefässe und Nerven, welche sämmtlich an der hintern Bauchwand anliegen.

Die seröse Hülle, welche die Bauchwandungen und Verdauungsorgane umkleidet, ist das Bauchfell, Peritoneum. Es bildet, wie alle serösen Häute, einen vollkommen geschlossenen Sack und besitzt nur im weiblichen Geschlecht zwei Oeffnungen an den Fallopischen Trompeten, durch welche es mittelbar durch die Höhlen des Geschlechtsapparates nach aussen communicirt. Die äussere Fläche des Bauchfells ist an den Bauchwandungen und der Beckenwand durch Binde-

gewebe befestigt, welches besonders in der Lenden-, Darmbein- und Leistengegend locker und nachgiebig, an der untern Zwerchfellfläche und in der Gegend des Nabels aber besonders straff ist. Dieses ist der Grund, dass sich das Bauchfell von den ersteren Theilen leicht verschieben lässt und bedeutende Ortsveränderungen eingehen kann, wie die Leistenbrüche beweisen, an letzteren Stellen aber nicht in bedeutendem Umfang z. B. durch Nabel- und Zwerchfellbrüche nachgezogen werden kann. Dieses den Bauchwandungen anliegende Blatt ist das Peritoneum parietale im Gegensatz zu dem Peritoneum viscerale, welches die Eingeweide einhüllt. Die einander zugekehrten Flächen der beiden Bauchfellsblätter sind glatt und feucht und von einem Pflasterepitelium überzogen. Sie liegen einander genau an, so dass nirgends ein freier Zwischenraum zwischen ihnen bleibt und verschieben sich bei Bewegungen der Bauchwand aneinander.

Das parietale Blatt verläuft von der Innenfläche der vordern Bauchwand herab, überzieht den Scheitel und die hintere Wand der Harnblase und schlägt sich beim Manne dann auf die vordere Wand des Mastdarms über, um von da zur hintern Wand der Bauchhöhle zu ziehen. Zwischen Harnblase und Mastdarm bildet es einen Blindsack, die Excavatio recto-vesicalis, in welchen sich einige Schlingen des Dünndarms einlagern und in dessen Grund eine quere halbmondförmige Falte, Plica Douglasii, bemerkbar ist. Da beim Weibe zwischen Blase und Mastdarm der Uterus mit den Fallopischen Röhren und den Ovarien eingeschoben ist, so wird die Excavatio recto-vesicalis in zwei kleinere Buchten geschieden, von denen die vordere, zwischen Blase und Uterus, Excavatio vesico-uterina, die hintere tiefere Excavatio utero-rectalis genannt wird. Zwischen Blase und vorderer Bauchwand befinden sich die oben erwähnten, durch Urachus, Chordae umbilicales und Art. epigastrica bedingten Falten, welche die Leistengruben zwischen sich bilden. Durch die äussere Leistengrube drängte sich im Embryo die Tunica vaginalis propria und der Hode.

Von der vordern Bauchwand stülpt sich das Peritoneum nun über das Lig. suspensorium hepatis, das längs des Zwerchfells zur Leber zieht, und bildet den serösen Ueberzug der Leber.

Von der concaven Fläche der Leber erstreckt sich dieser seröse Ueberzug als kleines Netz, Omentum hepatico-gastricum, zur kleinen Curvatur des Magens und bildet einen Theil der vordern Wand des hinter dem Magen liegenden Netzbeutels. Der rechte Rand des kleinen Netzes wird Lig. hepato-duodenale genannt und er enthält die zur Leberpforte ziehenden

oder von ihr kommenden Blut- und Gallengefässe, so wie die tiefliegenden Lymphgefässe und Nervengeflechte der Leber. Nachdem das kleine Netz zum Magen gelangt und den serösen Ueberzug desselben und des Duodenum gebildet hat, wird es an der grossen Magencurvatur zum grossen Netz, Omentum majus. Dieser hängt wie eine Schürze vom untern Magenrand über die Gedärme herab bis in das kleine Becken. Hier schlägt es sich nach oben und hinten um und verschmilzt am Colon transversum mit dem Theil des Bauchfelles, welches als Mesocolon transversum von der hintern Bauchwand kömmt. Das Netz stellt daher einen Beutel dar, dessen vordere Doppelwand vom Magen und dessen hintere Doppelwand vom Colon transversum herabhängt, der Eingang zu diesem Beutel von der Bauchhöhle aus befindet sich hinter dem Lig. hepato-duodenale und heisst Foramen Winslowii. Die Wandungen des Netzbeutels oder die Blätter des grossen Netzes sind übrigens beim Erwachsenen verschmolzen, so dass nur zwischen Magen, Mesocolon und Milz ein Theil des Beutels offen bleibt.

Von der hintern Bauchwand treten die Einstülpungen des Bauchfells zum Darmkanal; sie sind vollkommener oder unvollkommener und überziehen in ersterem Fall das ganze Organ, so dass es in der Bauchhöhle frei aufgehängt ist, oder nur einen Theil desselben, so dass es der Bauchwand fester anliegt und wenig Beweglichkeit besitzt. Diese Peritonealfalten heissen Gekröse, Mesenteria, und haben dieselbe Richtung, wie der Darm, den sie überziehen.

Das Mesenterium des Dünndarms geht von der Wirbelsäule aus und hat eine schräge, von links und oben nach rechts und unten gehende Richtung. Es setzt sich an den concaven Rand des ganzen Dünndarms, Jejunum und Ileum und bildet daher einen dreieckigen Fächer, dessen Spitze der Wirbelsäule entspricht, dessen Basis an dem Dünndarm befestigt ist, ungefähr 14′, so lang der Dünndarm ist, beträgt und so viele Falten hat, als der Dünndarm Windungen macht. Die Länge des Gekröses ist verschieden und desshalb auch die Beweglichkeit des Darmes. Zwischen den beiden Platten des Mesenterium befinden sich die Theile, welche zum Darm zu gelangen haben, nemlich die A. und V. mesenterica superior, Chylusgefässe und Drüsen und die sympathischen Nervengeflechte.

Das Mesenterium des Dickdarmes oder Mesocolon zeigt dieselbe bogenförmige Krümmung, wie der Dickdarm selbst, steigt in das Regio iliaca dextra als Mesocolon ascendens nach aufwärts, als Mesocolon transversum quer nach links und als Mesocolon descendens in die linke Regio iliaca nach abwärts und setzt sich da auf den Mastdarm als Mesorectum fort. Das Meso-

colon ist weit kürzer als das Mesenterium des Dünndarms und das des Colon ascendens und descendens bedeckt nur ungefähr $^3/_4$ des betreffenden Darmabschnittes, so dass die hintere Wand des Dickdarmes an diesen Stellen frei ist und durch schlaffes lockeres Bindegewebe an die Bauchwand und die vordere Fläche der Niere geheftet ist. Dieser Umstand macht es auch möglich, das Colon von der Rückenfläche her zu eröffnen, ohne die Peritonealhöhle zu öffnen. Das Mesocolon transversum dagegen hüllt seinen Darm vollständig ein und bildet eine Art unvollkommener Scheidewand zwischen der obern Bauchhöhle, welche Magen, Leber und Milz enthält und der unteren, welche den Dünndarm einschliesst. Die beiden Platten des Mesocolon transversum liegen in einer Länge von 3—4″ aneinander und schliessen an ihrer Wurzel das Pancreas und das untere Stück des Duodenum zwischen sich ein. Das Mesorectum ist am S romanum am breitesten, wird aber an der Partie des Mastdarms, welche in der Kreuzbeinaushöhlung hinabläuft, so kurz, dass es in der Höhe des 3. Kreuzwirbels nur $^3/_4$ des Mastdarmes umgreift und ihn dann ganz verlässt, um als Plica Douglasii zur Harnblase und beim Weibe zum Uterus zu gehen. Das untere 3—4″ lange Stück des Mastdarmes besitzt daher keinen Bauchfellüberzug.

Der Magen bildet die sack- oder retortenförmige grösste Erweiterung des Nahrungskanales und hat nach dem Grade seiner Anfüllung eine verschiedene Grösse und Lage. Er liegt in der Regio epigastrica und im leeren Zustand sieht seine grosse Curvatur nach unten, seine kleine nach oben, die eine Fläche nach vorn, die andere nach hinten. Bei der Anfüllung erleidet der Magen eine Drehung um seine wagrechte Queraxe, es steigt die grosse Curvatur nach oben und vorne, so dass seine vordere Fläche nach oben gerichtet ist. Er grenzt nach oben an das Zwerchfell, nach unten an das Colon transversum, nach vorn an die Bauchwand, nach hinten an das Pancreas, rechts an die Leber, links an die Milz. Die vordere Fläche des Magens ist grossentheils vom linken Leberlappen bedeckt, so dass nur am untern Rand ein 2 Querfinger breiter Streifen unbedeckt bleibt. Man unterscheidet an dem Magen den Eingang, Cardia, und den Ausgang, Pylorus. Die Cardia liegt hinter dem Proc. xyphoides und unter ihr befindet sich der weiteste Theil des Magens, Fundus ventriculi, der in der Tiefe des linken Hypochondrium verborgen ist und an die Milz anstösst. Der Pylorus, gegen welchen der Magen sich verschmälert, ist äusserlich durch eine seichte Einkerbung erkennbar, welche den Uebergang des Magens in den Zwölffingerdarm anzeigt, liegt unter der Leber und stösst an die Gallenblase. Die Falten, welche sich vom Peritonealüberzug zum Magen begeben, sind das Lig. phrenico-gastricum zwi-

schen Zwerchtell und Cardia, und das Lig. gastro-lienale zwischen Magen und Milz. Ausserdem steht der Magen noch mit dem kleinen und grossen Netz in Verbindung.

Die Magenwände bestehen aus drei Häuten. Die äussere ist der Bauchfellüberzug, welcher zur Bildung der Netze beiträgt, die mittlere ist eine Muskelhaut, deren organische Fasern theils der Länge nach, theils kreisförmig verlaufen. Letztere sind besonders am Pylorus stark entwickelt und bewirken da die faltige Erhebung der Schleimhaut, die Valvula pylori. Die innere ist eine Schleimhaut mit Cylinderepitelium und Drüsenschläuchen, welche der Secretion des Magensaftes vorstehen und besonders an der grossen Curvatur und dem Pylorus entwickelt sind.

Der Magen ist sehr gefässreich und erhält die A. coronaria ventriculi sinistra aus der A. coeliaca und die A. coronaria dextra aus der A. hepatica, welche beide an der kleinen Curvatur verlaufen; ferner die A. gastro-epiploica dextra aus der A. hepatica und die A. gastro-epiploica sinistra aus der A. lienalis, welche längs der grossen Curvatur verlaufen. Die Aa. breves für den Fundus des Magens stammen aus der A. lienalis, und die Art. gastro-duodenalis aus der Art. hepatica gibt dem Pylorus Zweige ab.

Alle Magenarterien haben einen sehr geschlängelten Verlauf, um sich den verschiedenen Grössenverhältnissen accommodiren zu können und lösen sich in den verschiedenen Hautlagen in sehr feine Capillaren auf. Die Venen entsprechen den Arterien und enden entweder in die V. lienalis oder V. portarum. Zahlreiche Saugadern begleiten die Blutgefässe. Nerven erhält der Magen aus dem N. vagus und sympathicus.

Der Dünndarm oder enge Darm ist derjenige Theil des Darmkanals, welcher von der Valvula pylori bis zur Valvula Bauhini am Anfang des Dickdarms in der Regio iliaca dextra sich erstreckt und mit vielen unregelmässigen Windungen die Nabel- und Unterbauchgegend einnimmt. Er wird in drei Stücke abgetheilt, welche als Zwölffingerdarm s. Duodenum, Leerdarm s. Jejunum, und Krummdarm s. Ileum beschrieben werden. Die beiden letzten Stücke sind durch keine anatomischen Merkmale unterschieden und sind frei beweglich am Gekröse aufgehängt, wesshalb man sie zusammen auch als Gekrösdarm bezeichnet.

Das Duodenum umgibt mit nach links gerichteter Concavität den Kopf des Pancreas, indem es von dem Pylorus zuerst horizontal nach rechts und rückwärts bis zum Hals der Gallenblase sich wendet, dann sich nach unten umbiegt, senkrecht hinter dem rechten Leberlappen und vor der rechten

Niere bis zum 3. Lendenwirbel herabsteigt, dann sich wieder von rechts nach links wendet und vor der untern Hohlvene und Aorta hinter dem Colon transversum und an der linken Seite des 3. Lendenwirbels in das Jejunum übergeht. Das mittlere absteigende Stück nimmt die Ausführungsgänge der Leber und Bauchspeicheldrüse auf, den Ductus choledochus und pancreaticus. Ersterer läuft eine Strecke weit schief zwischen den Häuten und erhebt die Schleimhaut in eine Längsfalte.

Das Duodenum besitzt einen sehr unvollständigen Bauchfellüberzug und kein Gekröse, nur die vordere Fläche ist vom Bauchfell überzogen, und desshalb das Duodenum ziemlich unbeweglich mit dem Pancreas und der hintern Wand der Bauchhöhle verbunden.

Das Jejunum und Ileum bilden zusammen ein 15—20′ langes, gleichweites Rohr, welches zur linken Seite des 3. Lendenwirbels am Duodenum beginnt und an dem Mesenterium aufgehängt ist. Das Jejunum füllt die Nabel- und Hüftgegend, das Ileum die untern Bauchgegenden aus und liegt zum Theil in der Höhle des kleinen Beckens. Als Grenze zwischen Jejunum und Ileum wird gewöhnlich angenommen dass $^2/_5$ auf das Jejunum und $^3/_5$ auf das Ileum kommen.

Der Peritonealüberzug und die Muskelhaut des Dünndarms stimmen mit denen des Magens überein, letztere besteht aus einer äussern longitudinalen und einer innern Kreisfaserschicht. Die Schleimhaut trägt ein Cylinderepitelium, welches auf einem Bindegewebsstratum und einer Schicht glatter Muskelfasern ruht. Auf diese folgt nach aussen die Zellhaut, welche von verschiedener Dicke ist. Die Schleimhaut ist durch Falten, Zotten und Drüsen ausgezeichnet.

Die Falten sind Querfalten, Valvulae conniventes Kerkringii, welche halbringförmig in das Darmrohr hinein ragen, 1—2‴ lange Vorsprünge bilden und bei leerem Darm einander dachziegelförmig decken. Sie beginnen im absteigenden Theil des Duodenum und erstrecken sich, immer kürzer und niedriger werdend, durch das Ileum, in dessen Ende sie gänzlich fehlen.

Am Eintritt des Ileum in den Blinddarm bildet die Schleimhaut eine Doppelfalte, Valvula Bauhini s. coli, deren Ränder schräg nach oben convergiren und einen trichterförmigen Raum bilden, dessen Basis dem Ileum, dessen Spitze dem Colon zugewendet ist.

Die Darmzotten überziehen dicht die innere Schleimhautfläche des ganzen Dünndarms und bestehen aus einer bindegewebigen Grundlage mit glatten Muskelfasern, einem Blut-

gefässnetz und den Anfängen der Lymphgefässe und sind vom Epitelium überzogen.

Die Drüsen des Dünndarms sind verschiedener Art. Die traubenförmigen oder Brunner'schen Drüsen, die mit den traubenförmigen Drüsen der Mundhöhle und Speiseröhre übereinstimmen, kommen nur im Duodenum und zwar am dichtesten in der Nähe des Pylorus vor.

Die schlauchförmigen oder Lieberkühn'schen Drüsen finden sich im ganzen Dünndarm und erstrecken sich als gerade Schläuche durch die ganze Dicke der Schleimhaut. Ausser diesen beiden Drüsenformen enthält der Dünndarm noch geschlossene Follikel, die entweder einzeln und zerstreut oder zu grösseren Gruppen in Haufen beisammen liegen. Die Peyer'schen Drüsen oder Follikelhaufen stellen länglichrunde Plaques an der dem Ansatz des Mesenterium abgewendeten Seite des Dünndarms dar und sitzen vorzugsweise im Ileum, seltener im Jejunum. Die einzelnen Follikel, welche einen solchen Haufen zusammensetzen, bestehen aus einer vollkommen geschlossenen bindegewebigen Hülle und einer zellen- und kernhaltigen Flüssigkeit, und sind in die Schleimhaut eingebettet.

Die solitären Follikel, die sich von denen der Peyer'schen Haufen nicht unterscheiden, kommen im Jejunum und Ileum in sehr wechselnder Menge vor.

Die Arterien für das Duodenum sind Zweige der A. hepatica und mesenterica superior; erstere gibt zum obern Theil die A. gastro-duodenalis, letztere versieht den untern Theil mit Blut. Für das Jejunum und Ileum entspringen die Arterien aus der A. mesenterica superior und heissen Aa. intestinales s. jejunales et ileae. Die Venen entsprechen den Arterien und führen ihr Blut in die V. portarum. — Die Nerven kommen aus dem Plexus coeliacus und mesentericus des N. sympathicus.

Am Dickdarm unterscheidet man den Blinddarm, Coecum, den Grimmdarm, Colon, und den Mastdarm, Rectum. Er erstreckt sich vom Ende des Dünndarms bis zum After, ist ungefähr 4 — 5' lang und umgibt im Bogen den Dünndarm. Als Coecum beginnt er in der rechten Fossa iliaca, geht als Colon ascendens bis zum rechten Hypochondrium und bis unter die Leber in die Höhe, macht dann eine Krümmung, läuft als Colon transversum unter dem Magen quer nach links bis zur Milz und macht da wieder eine Krümmung nach abwärts, um als Colon descendens im linken Hypochondrium zur linken Symphysis sacro-iliaca herabzusteigen. Hier angelangt krümmt er sich S förmig in das kleine Becken, um als Mastdarm am After zu endigen.

Der Blinddarm, ungefähr 2″ lang, liegt in der rechten Fossa iliaca auf dem M. iliacus internus und ist nur unvollständig vom Bauchfell überzogen. Er besitzt also kein Mesenterium, sondern ist mit seiner hintern Fläche an die Fascia iliaca geheftet. Aus der hintern innern Fläche dieses Darmes ragt der cylindrische 2—4″ lange Wurmfortsatz, Proc. vermicularis, hinaus, der vom Bauchfell vollständig umschlossen ist.

Das Colon ascendens liegt von der Fossa iliaca dextra bis zur untern Fläche des rechten Leberlappens ausgedehnt, vor dem M. quadratus lumborum und der rechten Niere, und besitzt an seiner hintern Fläche keinen Bauchfellüberzug, sondern ist mit der Niere und Bauchwand durch Bindegewebe verwachsen und desshalb ziemlich unbeweglich.

Das Colon transversum liegt unter dem Magen, vor dem untern Querstück des Duodenum im obern Theil der Nabelgegend unmittelbar hinter der Bauchwand, und besitzt ein wahres 3″ langes Mesenterium, desshalb auch grössere Beweglichkeit.

Das Colon descendens liegt, an der hintern Bauchwand noch fester als das ascendens befestigt, vor dem M. quadratus lumborum und der linken Niere und auf dem M. iliacus internus. Die Umbeugungsstelle in den Mastdarm, das S romanum, ist wieder vollständig vom Peritoneum umgeben. Am Bauchfellüberzug des Colon und Rectum finden sich beutelförmige, fetthaltige Anhänge, Appendices epiploicae s. Omentula.

Das vom Colon transversum kommende oder zu ihm aufsteigende grosse Netz wurde schon oben erwähnt.

Die Muskelhaut des Dickdarmes weicht von der des Dünndarms in so ferne ab, als die Längsfasern in drei isolirten Strängen, Ligamenta coli, laufen. Die Kreisfasern schnüren den Darm stellenweise ein, wodurch einzelne Hervorwölbungen der Darmwandungen nach aussen, Haustra, und Ausbuchtungen nach innen entstehen. Am Ende des Mastdarms werden die Kreisfasern zahlreicher und stellen einen 3—4‴ breiten Muskelring, Sphincter ani internus, dar, welcher den Mastdarm schliesst.

Die Schleimhaut bildet zahlreiche, in Abständen auf einander folgende sichelförmige Falten, Plicae sigmoideae, welche aber nie mehr als die halbe Peripherie des Darmrohres einnehmen. Im untern Theil des Mastdarms verlieren sich diese Falten. Die Schleimhaut besitzt keine Zotten und von den Drüsen des Dünndarms kommen nur die traubenförmigen Lieberkühn'schen Drüsen, die solitären Follikel vor. Ueber dem After legt sich wegen der Zusammenschnürung durch

den Schliessmuskel die Schleimhaut in Längsfalten, welche zuweilen kleine Gruben, Sinus Morgagni, bilden, in welchen fremde Körper aufgehalten werden können.

Die Arterien des Dickdarmes sind für das Coecum die A. ileo-colica aus der A. mesenterica superior, für das Colon Zweige der A. mesenterica superior und inferior, aus ersterer die A. colica dextra zum Colon ascendens, die A. colica media zum Colon transversum; das Colon descendens erhält die Art. colica sinistra aus der Art. colica media. Der Mastdarm erhält für seine obere Partie die A. haemorrhoidalis interna aus der A. mesenterica inferior, für seinen mittleren Theil die Aa. haemorrhoidales mediae aus den Aa. vesicales, und für seinen untern Theil die Aa. haemorrhoidales externae aus den Aa. pudendae communes.

Die Venen des Dickdarms entsprechen den Arterien und münden durch die Vv. mesentericae meist in die V. portae. Die Nerven stammen für den obern Theil des Dickdarms aus dem Plexus mesentericus superior und inferior der Sympathicus, für den Mastdarm theils aus letzterem, theils aus dem Plexus hypogastricus, für seinen untersten Theil auch aus den Sacralnerven.

Die Leber, Hepar, nimmt das rechte Hypochondrium ein und erstreckt sich durch die Regio epigastrica bis zum linken Hypochondrium und zur Milz. Ihre obere convexe und nach vorne etwas abschüssige Fläche liegt der Concavität des Zwerchfells an, ihr vorderer und scharfer Rand ragt unter den Rippen und dem Proc. xyphoides vor und besitzt zur Aufnahme des Lig. suspensorium einen Einschnitt, ihr hinterer stumpfer Rand liegt höher als der vordere an der Uebergangsstelle der Pars costalis in die Pars lumbalis des Zwerchfells, der rechte Rand ist eine Fortsetzung des hintern, und der linke Rand endet in eine Spitze, welche vor der Cardia des Magens liegt. Die untere und nach hinten gerichtete Fläche berührt das obere Ende der rechten Niere, den Magen, Zwölffingerdarm und das Colon ascendens. Das Lig. suspensorium bildet die Grenze zwischen rechtem und linkem Leberlappen an der obern Fläche: an der untern Fläche finden sich zwei Längenfurchen, welche durch eine Querfurche vereinigt werden, so dass sie eine H Form annehmen. Die rechte Längenfurche enthält in ihrer vordern Abtheilung die Gallenblase, in ihrer hintern den Stamm der Vena cava ascendens. Die linke Längenfurche enthält vorne die obliterirte embryonale Nabelvene, Lig. hepatis rotundum, hinten den Strang des embryonalen Ductus venosus Arantii. Die Querfurche enthält alle die Gefässe und Nerven, welche zur Leber gehen oder von ihr kommen, mit Ausnahme der Venae hepaticae,

welche sich in die V. cava ascendens entleeren, und heisst darum die Leberpforte, Porta hepatis. In der Pforte finden sich: die Pfortader, welche das Blut aus den Verdauungsorganen zu der Leber führt, die A. hepatica mit ihrem Nervengeflecht aus dem Plexus coeliacus und der Ductus hepaticus, welcher das Secret der Leber theils in die Gallenblase, theils in den Dünndarm leitet, und Lymphgefässe. Alle diese Theile sind von einer bindegewebigen Kapsel, Capsula Glissonii, eingefüllt.

Den Ueberzug des Bauchfells erhält die Leber von dem Lig. suspensorium, das vom Zwerchfell und der Mittellinie der vordern Bauchwand bis zum Nabel herab entspringt, sich an der convexen Leberoberfläche inserirt und am hintern Rand mit dem Lig. coronarium zusammenstösst, das ebenfalls vom Zwerchfell kommt und am hintern Leberrand sich anheftet. Die Bauchfellblätter dieser Bänder weichen an der Leber auseinander, hüllen sie ein und setzen sich von ihr aus auch auf andere Baucheingeweide, Magen, Zwölffingerdarm, rechte Niere, Colon fort. In dem Fortsatze zum Zwölffingerdarm, Lig. duodenale, liegen: 1) Die A. hepatica, welche aus der Art. coeliaca entspringt. 2) Der gemeinschaftliche Gallengang, Ductus choledochus, der sich aus dem Ductus hepaticus von der Leber und dem Ductus cysticus der Gallenblase zusammensetzt, nach abwärts zieht und in schiefer Richtung die hintere Wand das Duodenum durchbohrt. 3) Die Pfortader, Vena portae, welche sich in zwei Aeste für den rechten und linken Leberlappen theilt und sich aus der V. splenica, mesenterica und einigen Pancreasvenen zusammensetzt.

Die Gallenblase liegt im vordern Abschnitt der rechten Längenfurche der Leber, und ragt mit ihrem Grunde in eine Bucht des vordern Leberrandes hinein und über diesen etwas hervor. Ihr Grund entspricht dem äussern Ende des 9. Rippenknorpels und dem äussern Rand des geraden Bauchmuskels. Ihr nach hinten gelegener engerer Hals setzt sich in den Ductus cysticus fort. Ihre Wandungen enthalten zwischen dem Bauchfellüberzug und der Schleimhaut eine zarte Lage glatter Muskelfasern.

Das eigentliche Parenchym der Leber zeigt ein gesprenkeltes Ansehen, so dass rothe oder braune sternförmige Flecken von einer mehr gelblichen Substanz umgeben sind. Diese ungleichmässige Färbung rührt von einer ungleichen Blutvertheilung in der Leber her und gab den Grund ab, das Leberparenchym aus einzelnen Läppchen, Acini, zusammengesetzt sich zu denken. Die Grundlage dieser einzelnen sogenannten Läppchen besteht aus kernhaltigen Zellen, die

häufig Fetttröpfchen und Farbkörner führen. Sie sind durch einfache Anlagerung zu einem Netz verbunden und bilden einfache oder verästelte Reihen, zwischen welchen die Gallengefässe ihren Anfang nehmen sollen. Wo sie sich zu den einzelnen Läppchen gruppiren, läuft in der Axe des Läppchens der Anfang der Lebervenen (Vena centralis s. intralobularis) während die letzten Endigungen der Vena portae und Art. hepatica als sogenannte Vasa interlobularia zwischen den Läppchen verlaufen und durch Capillarnetze mit ersterem in Verbindung stehen.

Aus den einzelnen Gallengängen des Leberparenchyms setzen sich die Lebergänge zusammen, die immer Aeste der Pfortader und Leberarterie begleiten und aus einer bindegewebigen Faserhaut und einem Cylinder- oder Pflasterepitelium bestehen. Aus jedem der Leberlappen tritt ein Lebergang in die Porta aus und hier vereinigen sie sich zu dem gemeinsamen Lebergang, Ductus hepaticus. Im weitern Verlauf mündet der Ductus cysticus von der Gallenblase in ihn ein und bildet mit ihm vereint den Ductus choledochus, der in den Dünndarm einmündet.

Die Milz, Lien s. Splen, eine sogenannte Blutgefässdrüse, liegt im linken Hypochondrium innerhalb des Bauchfellsackes, von den untern Rippen und zum Theil vom Magengrunde verdeckt, und stösst oben an das Zwerchfell, unten an die linke Colonkrümmung und die linke Nebenniere, nach innen an den Magengrund und das Ende des Pancreas. Durch einige Falten des Bauchfells vom Zwerchfell und Magen wird sie in dieser Lage erhalten, und folgt den Bewegungen des Zwerchfells und Magens. Die Gestalt der Milz ist länglichrund, ihre äussere dem Zwerchfell und den 4 letzten falschen Rippen anliegende Fläche ist convex, ihre innere gegen den Magengrund gerichtete concave Fläche zeigt in ihrer Mitte eine Erhabenheit, in welcher sich der Hilus lienalis befindet, und durch welche die Gefässe in die Milz ein- und austreten. Ihre Grösse ist zahlreichen Schwankungen unterworfen, im Allgemeinen ist sie 5″ lang, 3—4″ breit und 1 — 1 1/2″ dick. In Bezug auf den Bau besteht sie im Allgemeinen aus einer fibrösen und serösen Hülle, und einem weichen, röthlichen Parenchym. Letzteres setzt sich aus netzförmig verflochtenen Balken, den Milzbalken, und einer von derselben umschlossenen rothen Substanz, der Milzpulpa zusammen, in welcher ausser einer grossen Zahl von Gefässen, einige Nerven und besondere weissliche Körperchen, die Milzkörperchen sich finden.

Die Arterien ber Milz stammen aus der A. lienalis, einem Zweig der A. coeliaca, ihre Venen treten zur Vena lienalis

zusammen und bilden einen Hauptzweig der V. portae. Ihre Neven stammen aus dem N. sympathicus.

Die Bauchspeicheldrüse, Pancreas, ist eine den Mundspeicheldrüsen ähnlich gebaute acinöse Drüse und liegt im hintern Theil der Regio epigastrica innerhalb des Bauchfells in querer Richtung vor dem 12. Brust- und 1. Lendenwirbel, den Schenkeln des Zwerchfells, der Aorta abdominalis und V. cava inferior und hinter dem Magen, von der Concavität des Duodenum bis zur Milz hin. Ihr rechtes dickeres Ende wird der Kopf genannt und liegt in der Concavität des Duodenum; ihr linkes schmäleres Ende heisst der Schwanz und ist locker an der innern Fläche der Milz und die linke Nebenniere befestigt. Der Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse, Ductus pancreaticus s. Wirsungianus setzt sich aus den einzelnen Ausführungsgängen der Läppchen zusammen, verläuft in der Mittellinie der Drüse und führt das Secret derselben in das Duodenum.

Die zahlreichen aber kleinen Arterien des Pancreas stammen aus der A. lienalis, der pancreatico-duodenalis, der Leberarterie und A. mesenterica superior. Die Venen entsprechen den Arterien und ergiessen ihr Blut in die Pfortader.

Hinter der äussern Lamelle des Bauchfells, also ausserhalb des Bauchfellsackes und an der hintern Wand des Bauches liegen die Nieren und die grossen Gefässe und Nerven des Unterleibes, Beckens und der untern Extremitäten.

Die Nieren liegen an jeder Seite des 1.—3. Lendenwirbels und des Regio lumbalis vor den beiden letzten falschen Rippen und dem M. quadratus lumborum. Die rechte Niere liegt etwas tiefer als die linke unter dem rechten Leberlappen und hinter dem Duodenum und Colon ascendens, die linke liegt hinter dem untern Ende der Milz, dem Schwanze des Pancreas und dem Colon descendens.

Die Gestalt der Niere ist bohnenförmig, ihre Länge beträgt 4—4 $^{1}/_{2}$″, ihre Breite 2—3″. Der innere, gegen die Lendenwirbel und den M. psoas gekehrte Rand ist concav und enthält einen Einschnitt, Hilus renalis, in welchem die Arterien und Nerven ein- und die Venen und Ausführungsgänge der Niere austreten. Diese sind so angeordnet, dass am weitesten nach vorne die A. renalis, dann die Vena renalis und hinter und unter dieser das Nierenbecken liegt.

Jede Niere besitzt zwei Hüllen, eine äussere, die sogenannte Fettkapsel, Capsula adiposa, ein an Fettzellen sehr reiches lockeres Bindegewebe, und eine das eigentliche Nierenparenchym eng umschliessende Faserhülle, Tunica albuginea s. propria, die als weissliche, aus Bindegewebe und ela-

stischen Fasern gebildete Haut der Oberfläche anliegt und am Hilus an die Nierenkelche und Gefässe sich fortsetzt. Das eigentliche secernirende Parenchym besteht aus einer Mark- und Rindensubstanz; erstere erscheint in Gestalt von mehren gegen den Hilus convergirenden kegelförmigen Massen, den Malpighischen Pyramiden; leztere überzieht die Marksubstanz, hat eine röthere Farbe und setzt sich zwischen die einzelnen Pyramiden der Marksubstanz fort. Die wesentlichen Bestandtheile beider Elemente sind die Harnkanälchen, welche an der Spitze der Pyramiden oder der sogenannten Papille beginnen, in den Pyramiden meist gerade dahin ziehen, sich dichotomisch theilen und in der Rindensubstanz einen gewundenen Verlauf annehmen. Hier endet jedes Harnkanälchen mit einem blasig aufgetriebenen Ende, in welches sich ein arterieller Gefässknäuel, ein Malpighisches Körperchen, eingelagert. Der aus den Gefässen in die Harnkanälchen gelangte Harn fiesst durch die Mündungen derselben an den Papillen in den becherförmigen Schlauch, den Nierenkelch, welcher die Pyramide umfasst, und von da in das trichterförmige Nierenbecken, welches sich in den Harnleiter fortsetzt.

Die Gefässe der Niere, A. und V. renalis, treten am Hilus der Nieren ein und aus. Sie verzweigen sich in derselben längs der Harnkanälchen und die Arterien gehen, nachdem sie die Malpighischen Gefässknäuel gebildet haben, in Capillaren über.

Der Harnleiter, Ureter, ist die Fortsetzung des Nierenbeckens und stellt eine lange aus Bindegewebe, Muskel- und Schleimhaut bestehende cylindrische Röhre dar, welche hinter dem Bauchfell und den Vasa spermatica vor dem M. psoas und den Vasa iliaca mit leichter Biegung in das Becken herabläuft, um sich zur hintern Wand der Blase zu begeben und den Blasengrund seitlich und in schräger Richtung zu durchbohren. Zwischen Mastdarm und M. psoas tritt jeder Ureter in die Höhle des kleinen Beckens, liegt beim Manne anfangs an der Seite des Mastdarms, dann zwischen diesem und der Harnblase hinter dem Vas deferens, bei der Frau neben dem Halse der Gebärmutter, unter dem Lig. uteri latum, dann zwischen Blase und Scheide.

Die grossen Gefässe, welche an der hintern Bauchwand liegen, sind die Aorta descendens, abdominalis und die V. cava inferior.

Die Aorta descendens (s. S. 185. 186.), steigt vor den Lendenwirbelkörpern und etwas nach links von ihnen, umgeben von Lymphdrüsen und Nervengeflechten des Sympathicus bis zum 4. Lendenwirbel herab, wo sie sich in die beiden Aa. iliacae

communes (s. S. 188.) spaltet, aus deren Theilungswinkel die A. sacralis media entspringt und gerade nach abwärts läuft.

Neben der Theilungsstelle der Aorta und rechts von ihr liegt die Vereinigungsstelle der beiden Venae iliacae communes zur Vena cava inferior. Die rechte V. iliaca liegt hinter der A. iliaca dextra, die linke V. iliaca an der innern Seite der A. iliaca sinistra. Der Stamm der V. cava ascendens steigt vor der rechten Seite der Lendenwirbelkörper und den Ursprüngen des M. psoas, weiter oben vor der rechten Pars lumbalis des Zwerchfells und etwas hinter dem Kopf des Pancreas in die Höhe, um sich in die hintere Abtheilung der Fossa longitudinalis dextra der Leber zu legen und dann durch das Foramen pro vena cava des Zwerchfells in die Brusthöhle und den Herzbeutel einzutreten.

Sie nimmt in ihrem Verlauf nur diejenigen Venen auf, welche den unpaarigen Aesten der Aorta entsprechen und nicht die Verdauungsorgane versorgen, und von den unpaarigen nur die Lebervenen. Da der Stamm der V. cava auf der rechten Seite der Arterie liegt, so müssen die von der linken Seite kommenden Venen vor oder hinter der Arterie über die Lendenwirbelsäule verlaufen. Die V. renalis sinistra läuft vor der Aorta von links nach rechts und nimmt gewöhnlich die V. spermatica externa sinistra auf, während die rechte Nierenvene direkt in die V. cava einmündet. Die Venen des Darmkanals, der Milz und des Pancreas, welche den unpaarigen Zweigen der Aorta abdominalis entsprechen, sammeln ihr Blut in der Pfortader, welche in die Leber eintritt.

Die Lymphgefässe bilden zwischen Aorta und Vena cava vor dem ersten und zweiten Lendenwirbel den Anfang des Ductus thoracicus.

Von den Nerven liegt die Pars lumbalis des Sympathicus an der innern Seite des M. psoas jeder Seite, linkerseits hinter der Aorta, rechterseits hinter der Vena cava.

Der Plexus solaris findet sich unmittelbar hinter dem Bauchfell in der Nähe der Theilungsstelle der A. coeliaca. Der N. cruralis aus dem Plexus lumbalis, hauptsächlich vom 3. und 4. Lendennerven entstehend, tritt zwischen M. psoas und iliacus internus hervor und läuft am innern Rand des letztern Muskels, von der Fascia iliaca bedeckt und dadurch von der Art. und Vena cruralis getrennt, zum Schenkelring herab.

1. PARACENTESE DES UNTERLEIBS. BAUCHSTICH.

Der Bauchstich, Punctio s. Paracentesis abdominis, wird bei Ansammlung von Flüssigkeit in der Bauchhöhle,

Hydrops, vorgenommen, wenn innere Mittel sich unzureichend erweisen und die Quantität des Exsudates gefahrdrohende Erscheinungen hervorruft. Das Exsudat befindet sich entweder frei in der Peritonealhöhle, Hydrops abdominalis, oder in einem Sack einer Bauchfellduplicatur oder eines Eingeweides, am häufigsten des Ovariums, Hydrops saccatus.

Die Operation ist gewöhnlich nur ein Palliativmittel, da dadurch die Bedingungen der Exsudation nicht gehoben werden und daher die Ansammlung meist wiederkehrt. Doch hat man in einigen Fällen auch Radicalheilung darnach beobachtet, und sie kann momentane Erleichterung verschaffen.

Der Bauchstich ist eine der ältesten Operationen; schon vor Hippocrates und von ihm selbst wurde die Operation geübt und zwar vorzüglich in der Nabelgegend und mit dem Glüheisen oder dem Messer. Celsus übte dieselbe Methode und liess die Flüssigkeit durch eine Röhre ablaufen. Paul von Aegina operirte zuerst in der Linea alba, Palfyn zwischen Nabel und Darmbeinstachel. Nach Erfindung des Trokars durch Girault und Sanctorius wurde die Operation allgemein und häufig geübt.

Die Operationsstelle kann an allen Stellen der Bauchwand, wo keine bedeutenden Gefässe (A. epigastrica inferior) verlaufen, gewählt werden, und es wurden verschiedene Punctionsstellen angegeben. Die Complicationen der Bauchwassersucht mit Schwangerschaft, Eierstockscysten, Hydrocele congenita u. dgl. können auf die Wahl der Operationsstelle von Einfluss sein.

Die gewöhnlichen Operationsstellen sind (Pl. 54. bis. Fig. 1.): 1) Der Mittelpunkt einer Linie, (a c) welche man sich vom Nabel zur Spina ilei anterior superior gezogen denkt und zwar besonders auf der linken Seite. Dabei hat man sich von der Lage und Beschaffenheit des Ovarium, der Milz und der Leber zu vergewissern. 2) Das linke Hypochondrium, etwas über der dritten falschen Rippe (Scarpa) oder zwischen dem äussern Rand des M. rectus abdominis und dem Rand der falschen Rippen in der Höhe des Nabels. Das linke Hypochondrium wird gewöhnlich bei Schwangerschaft gewählt. 3) Der Nabel. 4) Die weisse Linie (a b) ungefähr 2—3″ unter dem Nabel. Diese Stelle ist gewöhnlich bei Bauchwassersucht am meisten ausgedehnt, da hier die geraden Bauchmuskeln am meisten auseinander weichen und die Bauchwandungen am dünnsten werden. Ueberdiess ist hier keine Verletzung eines Blutgefässes zu fürchten und diese Stelle wird daher gewöhnlich vorgezogen.

Uebrigens kann jede Stelle gewählt werden, wo die Fluctuation am deutlichsten ist, und es ist nur Sorge zu tragen, die A. epigastrica inferior zu vermeiden. Im Falle von Hydrocele congenita kann durch das Scrotum (Morand, Ledran) die Punction vorgenommen werden; auch durch die Vagina, wenn diese von der Flüssigkeit hervorgedrängt ist.

Bei in Cysten eingeschlossener Flüssigkeit muss ohnediess die der Cyste entsprechende Partie der Bauchwand gewählt werden.

Die Instrumente bestehen in einem mässig starken Trokar mit dreikantiger oder lanzettförmiger Spitze und silberner oder elastischer Canule und einer Knopfsonde. Zur Compression des Bauches gebraucht man statt der früheren Bauchbinden und Bauchgürtel (Monro, Brünninghausen u. A.) ein Paar lange Handtücher, zum Auffangen des Wassers ein Gefäss.

In früheren Zeiten wurde der Bauchstich mit dem Glüheisen oder dem Messer vorgenommen. Abulcasem gebrauchte ein Scalpell mit dreieckiger doppelschneidiger Spitze und Paré gab ein schwach gekrümmtes Metallröhrchen zum Einlegen in die Stichwunde an. Eine konische Röhre mit runder Spitze und seitlicher Oeffnung gab Block an; Barbette machte die Spitze lanzettförmig; Thouvenot's Stilet ist rund und sehr spitzig, und in die von demselben gemachte Wunde wird eine Röhre eingeschoben.

Der Trokar wurde von Girault (1610) erfunden und von Sanctorius eingeführt. Seitdem erhielt er mehreAbänderungen. Der ursprüngliche Trokar von Sanctorius bestand aus zwei halbrunden federnden Stahlstangen, welche an der vereinigten Spitze viereckig und scharf waren. Die Röhre war konisch. Petit's Stilet ist rund, gerade, mit dreischneidiger Spitze und hat ein hölzernes Heft. Die silberne Röhre ist cylindrisch, entweder einfach oder doppelt gespalten, um in der Spalte zur Erweiterung der Bauchwunde ein Messer einführen zu können. Das hintere Ende der Röhre besitzt eine Scheibe oder einen Löffel, welchen letztern Brambilla abnehmbar machen liess. Einen gefurchten oder hohlen Trocar, um am Ausfliessen des Wassers, ehe noch das Stilet zurückgezogen ist, erkennen zu können, dass der Trokar in die Höhle eingedrungen ist, geben Petit und Rudtorffer an. Denselben Zweck suchte Richter durch einen dreieckigen Stiletstiel in einer runden Röhre zu erreichen, Brambilla durch drei Rinnen im Stilet. Mazotti's Trokar besteht aus drei silbernen Röhren mit seitlichen Löchern. Die Röhren sind von verschiedener Länge und Dicke, so dass sie in einander geschoben werden können und die eine derselben hat am vorderen Ende eine stählerne Spitze. Elastische Trokare, deren federnde Röhren beim Durchführen des Stilets auseinanderweichen und hinter der Spitze sich wieder genau anlegen gaben Andrée, Savigny an; die Stiletspitze des Ersteren ist lanzettförmig, die des Letzteren dreikantig.

Platte Trokare mit lanzettförmiger Spitze existiren von Andrée, Wilson, B. Bell. — Einen eigenen dünnen, nadelförmigen Trokar zur Entfernung von Luft aus der Bauchhöhle hat Zang angegeben.

Der gebräuchlichste Trokar ist der von Savigny mit am vordern Ende gespaltener, federnder Canule und cylindrischem Stilet mit dreikantiger Spitze.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder liegt am Rande des Bettes. Der Operateur untersucht durch die Percussion den Stand und Umfang der Ansammlung und versichert sich, dass an der Punctionsstelle kein Darm oder anderes Eingeweide der Bauchwand anliegt. Die beiden Handtücher werden nun, das eine oberhalb, das andere unterhalb der Einstichsstelle mit ihrem mittleren Theil um den Bauch gelegt, nach hinten geführt, hier gekreuzt und die Enden von einem Gehülfen zusammengehalten und mässig angezogen.

Der Operateur fasst dann den Trokar in die volle rechte Hand (Pl. 65. Fig. 1.) bezeichnet mit dem auf die Canule gelegten Zeigefinger die Stelle, bis zu welcher das Instrument eindringen soll, so dass von der Spitze ungefähr $1^1/_2''$ frei bleiben und stösst die Spitze in einem raschen kurzen Stoss an der beabsichtigten Stelle durch die Bauchwand ein. Ist die Spitze in die Bauchhöhle eingedrungen, so hält er mit der linken Hand die Canule und zieht das Stilet zurück. Man lässt nun die Flüssigkeit ablaufen und allmählich die Handtücher, der Abnahme des Bauchumfanges entsprechend, zusammenziehen.

Die Entleerung muss successiv in mehren Pausen vorgenommen werden. Man unterbricht von Zeit zu Zeit das Ausfliessen durch Verschliessen der Canule mit dem Finger. Verstopft sich die Canule, indem sich Exsudatflocken oder Netzpartien vor die innere Oeffnung legen, so wird sie durch Einführen einer Sonde, eines elastischen Katheters oder einer zweiten Röhre wieder wegsam gemacht.

Ist die Flüssigkeit abgelaufen, so verschliesst man die Canule mit dem Daumen oder Zeigefinger der rechten Hand, drückt mit Daumen und Zeigefinger der linken die Bauchhaut in einer Falte um die Canüle an und zusammen und zieht diese rotirend heraus. Man vermeidet auf diese Weise das Eindringen von Luft. Darauf wird die Wunde mit einem Stück Klebepflaster verschlossen, darüber eine Compresse gelegt und die Handtücher angezogen und zusammengenäht.

Eine Blutung kann entweder durch Verletzung eines Eingeweides, oder durch Gefässzerreissung in Folge zu rascher Entleerung oder durch Verletzung der Art. epigastrica entstehen. Im ersten Fall tritt sogleich beim Zurückziehen des Stilets Blut aus der Canule, im zweiten erst gegen das Ende der Entleerung. Im letzten Fall lässt man entweder die Canule einige Zeit liegen und comprimirt die Wundränder gegen dieselbe, oder man führt durch die Wunde eine Bougie von entsprechender Dicke ein.

Fleury führt durch die Trokarcanule einen elastischen Katheter in die Bauchhöhle entsprechend tief ein und zieht dann die Canule aus. Dies bietet den Vortheil, dass der Katheter weniger leicht herausfällt und beliebig weit in die Bauchöhle gesenkt werden kann, wenn ein Theil der Flüssigkeit ausgeflossen ist.

Durch Einspritzungen reizender Flüssigkeit, insbesondere Jodtinctur, in die entleerte Peritonealhöhle wurde in einigen Fällen Radicalheilung des Hydrops erzielt.

2. DER BAUCHSHCNITT. LAPAROTOMIA.

Die Eröffnung der Bauchhöhle durch den Schnitt, Laparatomie, ist meistens der Vorakt anderweitiger chirurgischer Operationen, um fremde Körper aus der Bauchhöhle oder dem Darmkanal zu entfernen, Geschwülste zu exstirpiren, innere Darmeinklemmungen zu heben, die Gebärmutter, den Magen und die Gedärme zur Anlegung eines künstlichen Weges zu eröffnen, und bei Extrauterinschwangerhatten oder Zerreissungen der Gebärmutter den in die Bauchhöhle gelangten Foetus zu entfernen.

Die Operation soll von Praxagoras wegen Volvulus zuerst gemacht worden sein, Cornax machte dieselbe (1545) bei Extrauterinschwangerschaft, Nuck bei Volvulus. Seittem wurde sie von mehren Wundärzten wegen Extrauterinschwangerschatt, Ruptur des Uterus, Intussusception und am häufigsten als Voract zum Kaiserschnitt, oder der Exstirpation der Ovarien vorgenommen.

Sie gehört unter die gefährlicheren Operationen, theils wegen des Eintritts der Luft, hauptsächlich aber wegen der sie indicirenden Umstände.

Ueber den Ort, die Richtung nnd Grösse des Schnittes lassen sich keine bestimmten Regeln feststellen. Im Allgemeinen schneidet man da ein, wo man der Erreichung des beabsichtigten Zweckes am nächsten ist. Wenn nicht besondere Umstände eine Abänderung erheischen, wählt man den Schnitt in der Linea alba.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke liegt mit erhöhtem Kopf. Mastdarm und Blase wurden vorher entleert und der Magen sei leer. Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken und wird von einigen Gehülfen unterstützt. Mit der flach auf den Bauch gelegten linken Hand spannt der Operateur die Haut, während die Gehülfen rechts und links die Bauchdecken fixiren, sticht mit der rechten ein etwas convexes spitzes Bistouri ungefähr 1″ unter dem Nabel

ein und zieht es wenigstens 3″ weit nach abwärts gegen die Symphyse fort durch die Haut und das fetthaltige Unterhautbindegewebe. Durch wiederholte, in derselben Richtung geführte Schnitte trennt man die Weichtheile bis auf das Bauchfell, oder man führt eine Hohlsonde zwischen Bauchdecken und Bauchfell ein und spaltet erstere.

Die Eröffnung des Bauchfells wird im obern Winkel der Wunde durch einen Einstich vorgenommen. Durch diese Oeffnung führt man eine Hohlsonde oder den Finger ein und spaltet auf diesen das Bauchfell in gleicher Richtung mit dem Hautschnitt nach abwärts mit einem geknöpften Bistouri. Ist die Oeffnung des Peritoneum so gross, dass man zwei Finger einführen kann, so leitet man das Bistouri zwischen diesen, welche zugleich die Wunde auseinanderhalten und den Inhalt der Bauchhöhle von der vordern Bauchwand zurückdrängen. Ist der anfängliche Schnitt zu klein, so kann derselbe auf diese Weise erweitert werden.

Blutungen aus den Bauchwandungen werden durch Unterbindung gestillt. Das Vordringen der Eingeweide aus der Bauchwunde suchen die Gehülfen durch Händedruck in der Nähe des Schnittes zu verhüten.

Ist eine andere Schnittrichtung erforderlich, so hält man sich im Allgemeinen an den Lauf der Muskelfasern und vermeidet die A. epigastrica, die übrigens in der Wunde leicht zu unterbinden ist.

Die Erweiterung bereits vorhandener Wunden der Bauchdecken geschieht nach denselben Regeln, sei es, um Flüssigkeiten, Eiter, Blut u. dgl. zu entfernen, Darmwunden zu vereinigen, oder Blutungen zu stillen.

Zur Erweiterung der Bauchwunden gebrauchten die Alten das sogenannte Scalpellum syringotomum, ein myrthenblattförmiges, zweischneidiges geknöpftes Messer. Dionis gab zu diesem Zweck ein stark concaves geknöpftes Bistouri, Scultet ein vorne breiteres Messer mit gerader Scheide an.

Je nach dem beabsichtigten Heilzweck, den man durch die Laparotomie zu erreichen sucht, sind dann die Verfahren verschieden.

Fremde Körper, Kugeln, Klingen &c. entfernt man durch Zangen u. dgl. nach den allgemeinen Regeln.

Bei innern Darmeinklemmungen, Verschlingungen, sucht man durch die in die Bauchhöhle eingeführten Zeigefinger die Gedärme zu lösen, was aber nur selten gelingen wird.

Man ziehe dann, wenn man den Sitz der Einklemmung erkannt hat, den Darm durch die Wunde heraus, und beseitige das Hinderniss.

Geschwülste, welche durch die Laparatomie entfernt werden, betreffen meist das Ovarium (s. unten Ovariotomie). Sie werden von ihren Anheftungen sorgfältig abgelöst.

Zur Herausbeförderung eines Foetus wird die Laparatomie, ausser beim Kaiserschnitt, nur wegen Foetus extrauterinus oder Zerreissung der Gebärmutter vorgenommen. Im ersten Fall soll die Operation nach Scanzoni vor dem Zerreissen der mütterlichen Hüllen um den Foetus, und wenn das extrauterine Ei lebensgefährliche Functionsstörungen im Organismus der Mutter hervorruft, vorgenommen werden. Nach erfolgter Ruptur sollen nur unzweideutige Zeichen des Lebens des Kindes zur Operation auffordern. Bei Zerreissungen der Gebärmutterwände ist die Operation nur zu unternehmen, wenn die in die Bauchhöhle gelangten Theile des Fötus nicht ohne besondere Schwierigkeit und Gefahr der Erweiterung des Risses in die Uterushöhle zurückgebracht werden können. Es ist dann für die Vornahme der Operation gleichgültig, ob das Kind lebt, oder nicht.

Ist der Fötus aber ganz in die Bauchhöhle getreten, so schreite man zur Laparotomie nur dann, wenn man vom Leben des Kindes überzeugt ist.

Die Herausbeförderung des Kindes und der Nachgeburtstheile geschieht nach den beim Kaiserschnitt geltenden Regeln. Bei Zerreissung der Gebärmutter entferne man die Nachgeburtstheile durch die Risswunde, wenn diese hinlänglichen Raum gewährt, ausserdem suche man sie durch die Vagina herauszunehmen. Bei Extrauterinschwangerschaft hüte man sich vor gewaltsamer Lösung der mit den Unterleibsorganen verwachsenen Theile.

Die Eröffnung der Bauchhöhle durch die Scheide, um einen Foetus extrauterinus zu entfernen, wurde von Ring mit Erfolg vorgenommen und von Mothe wiederholt. Letzterer hat dazu eigene lange, auf die Fläche gebogene Messer, von denen das eine zur Erweiterung des Einschnittes geknöpft ist, angegeben. Die Operation hat aber keine Nachahmung gefunden.

3. MAGENSCHNITT. GASTROTOMIE.

Die Eröffnung des Magens wird nur in den seltensten Fällen vorzunehmen sein, wenn grosse fremde Körper, welche weder durch den Schlund, noch durch den Darmkanal herausbefördert werden können und lebensgefährliche Erscheinungen hervorrufen, entfernt werden sollen.

Die Operation wurde desshalb von Schwabe und Cayroche mit Erfolg gemacht. In neuerer Zeit haben Sédillot

(2 mal) und Fenger wegen unheilbarer Verengung des Schlundes und drohenden Hungertodes die Gastrotomie, welche Watson (1844) vorschlug, vorgenommen, um durch die künstliche Magenöffnung die Einführung von Nahrungsmitteln zu ermöglichen.

Gewöhnliches Verfahren zur Entfernung fremder Körper. Der Kranke geniesst vor der Operation eine indifferente Flüssigkeit, Wasser, Schleim, um den Magen auszudehnen. Bildet der fremde Körper einen Vorsprung oder hat sich bereits ein Abscess in der Magengegend gebildet, so macht man den Einschnitt an dieser Stelle. Ausserdem führt man einen wenigstens 3″ langen Schnitt im Epigastrium zwischen Schwertknorpel und Nabel. Nachdem man die Bauchdecken bis auf das Bauchfell gespalten hat, wird dieses vorsichtig durch einen Einschnitt geöffnet und auf der Hohlsonde oder den Fingern gespalten. Legt sich nun die Magenwand mit dem fremden Körper vor, so schneidet man auf diesem ein. Nimmt man den fremden Körper nicht durch das Gesicht wahr, so führt man den Finger in die Bauchhöhle, sucht durch die Magenwände den fremden Körper durch das Gefühl zu entdecken und durchsticht nun die vordere Magenwand, entfernt von den Gefässen, indem man sich mitten zwischen kleine und grosse Curvatur hält. Durch die Oeffnung führt man sogleich den linken Zeigefinger ein und erweitert die Wunde mit dem Knopfbistouri nach der Längenrichtung des Magens in die Quere, so weit, dass der Körper durch die Oeffnung hindurchtreten kann. Man kann nöthigenfalls die Magenwände mit stumpfen Haken auseinanderziehen lassen, und mit einer Polypenzange in die Magenhöhle eingehen.

Hevin schlug vor, den Magen mit einem Trokar anzustechen und die Wunde dann zu erweitern, Schwabe machte den Schnitt im linken Hypochondrium und fasste den Magen mit einem Haken; Averill empfiehlt, durch die Linea alba einzudringen. Malgaigne empfahl, den Durchbruch des fremden Körpers dadurch zu bewirken, dass man nur die Bauchhöhle öffnet und die Wunde mit Charpie ausstopft.

Da vom Schlunde aus Zangen oder lithotriptische Werkzeuge bis in den Magen gebracht werden können, so wäre die Herausbeförderung fremder Körper auf diesem Weg jedenfalls vorher zu versuchen, ehe man zu der höchst gefährlichen Operation schreitet.

Zur Anlegung einer künstlichen Magenöffnung schlug Sédillot (1849) folgendes Verfahren ein.

Er machte einen Kreuzschnit von 4^cm^ Durchmesser vor dem geraden Bauchmuskel, 6^cm^ unten und aussen vom Proc.

xiphoideus. Die vier Lappen wurden abpräparirt und zurückgeschlagen, das Peritoneum dadurch blosgelegt und durchschnitten. Im Grunde der Wunde erkannte man nun das grosse Netz, das durch den Eintritt der Luft von der Innenfläche der Bauchwand zurückgedrängt war. Das Netz mit dem Colon wurde nun hervorgezogen, um den Magen folgen zu lassen; dies gelang aber nicht und man musste diese Theile zurückbringen und den Magen allein am vordern Blatt des grossen Netzes hervorziehen.

Der Magen war nun in die Wunde hineingezogen und wurde durch einen Einstich geöffnet. Durch die Stichöffnung wurde eine zweiblätterige Canule, mit einem rechtwinkelig vorspringenden Rand an jedem Blatt, eingeführt, um den Magen an den Bauchwandungenn fest zu halten, und zugleich das Instrument in der äussern Wunde zu halten. Der Magen aber zog sich zurück und die Canule in die Bauchhöhle nach. Der Operirte starb nach 24 Stunden.

In einem zweiten Fall operirte Sédillot (20. Jan. 1853) auf folgende Weise:

Er machte 2 Fingerbreit von der Mittellinie des Bauches und 2^{mc} unter dem Rand der linken falschen Rippenknorpel einen Längsschnitt, und senkrecht auf diesen einen kürzeren Querschnitt, so dass ein Kreuzschnitt gebildet wurde. Es wurde nun das Bauchfell geöffnet und der Zeigefinger in die Bauchhöhle eingeführt. Dieser diente dazu, auf ihm eine gekrümmte Zange mit abgerundeten etwas ausgehöhlten Enden einzuführen, damit die vordere Magenwand zu fassen und hervorzuziehen. Die Magenwand wurde durch 5—6 Nadelstiche an die Bauchwand geheftet; die Nähte durchbohrten einerseits die Haut, andererseits die Muskelhaut und den Bauchfellüberzug des Magens. Der Kranke wurde nun zu Bette gebracht, nachdem die Wunde einfach bedeckt war. Die Eröffnung des Magens wurde verschoben, bis sich Adhäsionen zwischen Magen und Bauchwandungen gebildet hatten. Während eines Hustenanfalls 2 Stunden nach der Operation trat der Magen in die Bauchhöhle zurück. Er wurde wieder hervorgezogen und ein Stück seiner vordern Wand zwischen eine Assalinische Pincette eingeklemmt. Diese Falte wurde vor die Wunde gelegt und durch Charpiebäuschchen gestützt. Es sollte dadurch ein Substanzverlust in der vordern Magenwand bewirkt und Adhäsionen befördert werden. Am 4. Tag nach der Operation wurde die Pincette entfernt, die gefasste Magenfalte war geschrumpft; um ihre Basis wurde eine aus einem einzelnen Faden bestehende Ligatur gelegt und mässig fest zusammengeschnürt. Am 6. Tag wurde diese Ligatur entfernt und der übrige Theil

des Brandschorfes weggenommen. Durch die entstandene Fistelöffnung wurde Bouillon mit verdünntem Muskatwein in den Magen gespritzt. Später wurde ein silbernes Rohr eingelegt und durch Bändchen um den Leib befestigt. Am 10. Tag starb der Kranke an Peritonitis.

Um den Fehler zu vermeiden, dass die Pincette auf den Wundrand einen Druck ausübt, welcher Ulceration verursachen kann, so dass im Magen ein zu grosser Substanzverlust entsteht, will Sédillot in Zukunft die hervorgezogene Magenwand in einer Ausdehnung von 4—6″ mit einem dünnen Elfenbeinstab durchbohren, dessen Enden sich auf einen ausgestopften Ring stützen sollen, welcher auf der gesunden Haut in der Entfernung eines Zolls von der Wunde ruht und die gehörige Höhe hat, damit diese an keinem Punkt vom Elfenbeinstab berührt wird.

Fenger in Copenhagen machte die Gastrotomie (23. März 1853) in folgender Weise.

„Vor der Operation hatte der Kranke eine Klystier bekommen. Er wurde in einen Operationsstuhl in halb aufgerichteter Stellung gelegt.

Nachdem der Kranke durch Chloroform betäubt war, machte er einen Einschnitt von der Spitze des Brustbeins schräg nach unten, aussen und links längs des Randes der Rippenknorpel bis an den äussern Rand des geraden Bauchmuskels. Die Hautdecken, das vordere Blatt der Muskelscheide und die A. epigastrica sup. welche unterbunden wurde, wurden durchschnitten.

Nach Bloslegung des Bauchfells und sorgfältiger Stillung jeder Blutung, ward jenes links vom linken Leberlappen, den man durchs Bauchfell schimmern sah, längs der Rippenknorpel durch einen Schnitt geöffnet, der hinlänglich gross war, um die Einführung des Zeige- und Mittelfingers der linken Hand in die Bauchhöhle zu gestatten. Diese beiden Finger wurden an der Wölbung des Zwerchfells hinaufgeführt; sie wurden zuerst durch zusammengefaltete Netztheile gehemmt, trafen dann die Milz und glitten von dieser auf den Magen über, dessen vordere Wand von ihnen gefasst und in die Wunde vorgezogen wurde. Zwei seidene Fäden, an jedem Ende eine Heftnadel tragend, wurden durch die gefasste Falte der vordern Magenwand durchgeführt. Um die innere Hälfte der Wunde in der Bauchwand zu schliessen, wurden demnächst die Wundränder mit einer goldenen Nadel durchbohrt und einander genähert; die 4 Heftnadeln wurden durch den klaffenden Theil der Wundränder so durchgebracht, dass ihrer 2 und 2 einander möglichst gegenüber standen. Dann wurde die losgelassene Falte der Magenwand mitten zwischen den

Ligaturfäden mit einer Pincette gefasst und jetzt der Magen mit einem kleinen Bistouri mittelst kleiner vorsichtiger Einschnitte in hinreichender Ausdehnung geöffnet, um einen gebogenen stumpfen Haken in die Magenhöhle einbringen zu können. Mittelst des letztern wurden dann die durch die Magenhöhle durchgeführten Fäden hervorgezogen, sie wurden in der Mitte durchschnitten und mit den Fadenenden verknüpft, welche mittelst Heftnadeln an 4 Stellen durch die Hautdecken geführt waren. Endlich ward die Schleimhaut mit 8 kleinen Suturen an den Rand der Hautwunde festgesäumt. Die goldene Nadel blieb sitzen, sie wurde zu einer Sutura circumvoluta benutzt, während der übrige Theil der Hautwunde durch einige Suturen und englisches Pflaster vereinigt wurden. — Die Wunde wurde mit einigen Schichten von Plumaceaux, Charpie und einem Stück Guttapercha-Papier bedeckt.“

Der Kranke starb 58 Stunden nach der Operation.

Da Magenwunden heilbar, Magenfisteln unschädlich sind, die Ernährung durch künstliche Magenöffnungen und somit die Erhaltung des Lebens bei unheilbaren Verengungen des Schlundes, welche die Anwendung der Schlundröhren nicht zulassen, möglich ist, so halten Sédillot und Fenger die Operation für gerechtfertigt und zulässig, um so mehr, da die Todesursachen der 3 Operirten zufällige oder in der Natur des Leidens (Krebs) begründete waren.

4. DARMSCHNITT. ENTEROTOMIE.

Die Eröffnung des Darmes an irgend einer Stelle wird vorgenommen, um entweder fremde Körper zu entfernen, oder zur Anlegung eines künstlichen Afters, wenn entweder der Durchgang der Fäcalstoffe durch irgend eine krankhafte Veränderung oder durch Bildungsfehler des Mastdarms gehindert ist.

Zur Entfernung fremder festsitzender Körper wird die Bauchhöhle an der Stelle, wo der fremde Körper gefühlt werden kann, nach den Regeln der Laparotomie geöffnet, der Darm in die Wunde gezogen und so weit eingeschnitten, als es die Natur des Körpers erfordert.

Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei den Darmwunden.

Die Anlegung eines künstlichen Ausweges für die Fäcalstoffe s. bei Bildung eines künstlichen Afters.

5. EROEFFNUNG DER LEBERABSCESSE UND DER GALLENBLASE.

Abscesse der Leber, wenn sie nach aussen eine Hervorwölbung bewirken und Fluctuation zeigen, überhaupt die

Diagnose nicht zweifelhaft ist, können durch den Stich oder Schnitt nach aussen entleert werden. Da das viscerale Blatt des Bauchfells in der Umgebung des Abscesses gewöhnlich Adhäsionen an der Bauchwand bildet, so kann die Entleerung geschehen, ohne dass Ergiessung von Eiter in die Bauchhöhle statt hat.

Ist die Diagnose unsicher, so kann man, nach Récamier's Vorschlag, einen explorativen Einstich mit einem feinen Troicar explorateur oder einer Staarnadel machen.

Wo die Adhäsionen in der Umgebung des Abscesses nur beschränkt oder zu lose sind, würde man sich zu einem der folgenden Verfahren entschliessen können.

Graves schneidet die Weichtheile Schicht um Schicht mit dem Bistouri bis auf die Eiteransammlung oder das Peritoneum ein, füllt dann die Wunde mit Charpie aus und überlässt den Aufbruch des Abscesses nach aussen und die Bildung von Adhäsionen dem nachfolgenden Entzündungsprocess.

Bégin legt ebenfalls das Peritoneum blos und füllt die Wunde mit Charpie aus, öffnet aber am dritten Tag, nachdem sich Adhäsionen gebildet haben, den Eiterherd mit dem Bistouri.

Récamier legt an der Stelle, wo sich der Abscess öffnen soll, eine hinlängliche Lage Aetzkali auf die Haut, um einen Brandschorf zu erzeugen; nach einigen Tagen spaltet er diesen mit dem Bistouri und legt in den Grund der Wunde neuerdings Aetzkali ein, und so fort, bis wiederholte Cauterisationen bis zum Bauchfell gelangt sind und da Adhäsionen hervorgebracht haben, dann öffnet er den Abscess mit dem Bistouri oder dem Trokar. In die leere Abscesshöhle spritzt er dann Wasser oder erweichende Flüssigkeiten.

Das Verfahren von Bégin ist das schnellste und soll von Erfolg gewesen sein.

Die Eröffnung der Gallenblase wird nur in den seltensten Fällen vorgenommen werden, um grosse Ansammlungen von Galle, eiteriger Flüssigkeit, oder Steine aus derselben zu entleeren. Den Einstichspunkt bezeichnet immer die hervorragendste Stelle der Geschwulst.

Die Operation kann durch den Stich mit dem Trokar oder durch den Schnitt vorgenommen werden.

Die Punction mit einem mässig feinen Trokar ist nur bei Verwachsungen der Gallenblase mit der Bauchwand vorzunehmen und wurde schon von Petit ausgeführt.

Der Schnitt wird in der Längenrichtung über die Geschwulst geführt, die Bauchwandungen getrennt, das Bauch-

fell geöffnet und die mit demselben verwachsene Gallenblase mit einen Trokar oder dem Messer angestochen und entleert. Ist aber keine Verwachsung vorhanden, oder nicht sicher zu erwarten, so schlägt man eines der oben gegen Leberabscesse angegebenen Verfahren ein, indem man vor der Eröffnung der Gallenblase Verwachsung derselben mit der Bauchwand dadurch zu erzielen sucht, dass man das Bauchfell blos legt, und es erforderlichen Falles mit Aetzmitteln bestreicht (Richter).

Der Verband besteht im Ausfüllen der Wunde mit Charpie und einer darüber befestigten Compresse.

6. BAUCHWUNDEN.

Die Wunden des Unterleibes sind entweder oberflächlich oder penetrirend. Im letztern Fall können sie mit Vorfall der Därme oder des Netzes, mit Verletzung der Eingeweide und Ergiessung in die Unterleibshöhle complicirt sein.

Oberflächliche Bauchwunden werden nach den allgemeinen Regeln mit Heftpflasterstreifen u. dgl. vereinigt, mit Charpie oder Compressen bedeckt und durch eine Leibbinde geschützt. Dasselbe gilt von einfach durchdringenden Wunden ohne Verletzung oder Vorfall von Eingeweiden. Doch ist bei diesen häufig die unblutige Vereinigung nicht ausreichend, und zur Verhütung des Vorfalls der Eingeweide und des Verrückens der Wundränder die blutige Naht nothwendig. Man hat dazu die umwundene, die Knopf- und die Zapfennaht (s. S. 46. und ff.) angegeben. Die Knopfnaht ist meist ausreichend.

Ist die penetrirende Bauchwunde nur von einigem Umfang, so treten gewöhnlich Netz- oder Darmpartien vor, und liegen entweder frei in der Wunde oder sind von derselben fest eingeschlossen und eingeklemmt.

Vorgefallene Eingeweide müssen baldmöglichst reponirt werden.

Man reinigt die vorgefallenen unverletzten Theile mit lauem Wasser sorgfältig, bringt den Kranken in eine solche Lage, dass die Bauchmuskeln möglichst erschlafft sind, und schiebt dann die Eingeweide mit den beiden Zeigefingern, welche mit warmem Wasser befeuchtet sind, nach der Richtung der Wunde in den Unterleib zurück. Der Theil des Darmes, welcher zuletzt vorgefallen war, muss zuerst zurückgebracht werden. Ist Alles reponirt, so führt man den Zeigefinger in die Bauchhöhle, um sich zu überzeugen, dass die Därme nicht zwischen die Bauchmuskeln getreten sind. Die Bauchwunde wird nun vereinigt.

Sind die vorgefallenen Eingeweide auf diese Weise nicht zurückzubringen, weil sie entweder durch Luft oder Kothmassen ausgedehnt, oder in zu grossen Massen vorgefallen, oder durch die Wundränder eingeklemmt sind, so muss man ihren Umfang entweder zu vermindern suchen, oder die Bauchwunde erweitern.

Die Verminderung des Umfangs geschieht durch sanftes Drücken zwischen den Fingern, um einen Theil ihres Inhaltes in die Bauchhöhle zurückzudrängen. Sind sie von Luft ausgedehnt, so kann ein Einstich mit einer Nadel oder einem feinen Explorativtroicar sie zusammenfallen machen. Durch Hervorziehen eines Theiles aus der Bauchhöhle macht man zuweilen die vorgefallenen Partien frei und kann sie dann zurückbringen.

Die Erweiterung der Bauchwunde darf immer nur in möglichst geringem Umfang vorgenommen werden, um die Gefahr eines nachfolgenden Bauchbruches nicht zu vergrössern, und muss desshalb auch immer ln der Richtung des obern Wundwinkels geschehen, da die Eingeweide immer mehr gegen die untere Bauchpartie gedrängt werden. Nur um dem Nabel oder der Art. epigastrica auszuweichen, kann auch nach einer andern Richtung erweitert werden.

Verfahren. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit gegen den Bauch angezogenen Schenkeln und gebeugten Unterschenkeln. Kopf und Brust sind etwas erhöht und gehörig unterstützt, um die Bauchwandungen zu erschlaffen. Der Operateur drückt mit der linken Hand die vorgefallenen Eingeweide nach abwärts, um den obern Wundwinkel zugänglich zu machen; mit der rechten Hand führt er eine Hohlsonde zwischen den Därmen und dem obern Wundrand in die Bauchhöhle. Er fasst dann die Sonde zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, mit den übrigen Fingern dieser Hand drückt er die Eingeweide zurück, damit sie sich nicht in die Sondenfurche lagern. Mit der rechten Hand zieht er nun die Eingeweide etwas an, um zu sehen, dass nichts sich zwischen die Sonde und den Wundrand geschoben hat und senkt den Sondengriff. Mit der rechten Hand fasst er nun ein geknöpftes gerades oder gekrümmtes Bistouri, und führt es mit dem Rücken nach unten, mit der Schneide nach oben gekehrt in die Sondenfurche. Es wird darin so weit vorgeschoben, als man zur Erweiterung für nothwendig hält und nach Durchschneidung des Wundrandes zugleich mit der Sonde herausgezogen, ohne ihre gegenseitige Stellung zu ändern, um keine Nebenverletzungen zu erzeugen.

Ist die Einklemmung so beträchtlich, dass die Sonde nicht eingeführt werden kann, so drängt man die Eingeweide gegen

den untern Wundwinkel, um den obern frei zu machen, und setzt den Zeigefinger der linken Hand mit dem Nagel nach oben gerichtet in denselben ein, so dass der freie Nagelrand an dem obern Wundwinkel anliegt und die Volarfläche gegen die Eingeweide sieht und diese zurückdrängt. Auf dem Nagel schneidet man nun vorsichtig zuerst die Haut, dann die Muskeln und Aponeurosen ein. Ist man auf das Bauchfell gekommen, so schneidet man dieses ein, führt die Hohlsonde unter dasselbe und spaltet es mit dem geknöpften Bistouri. Bisweilen ist die Spaltung des Bauchfells zur Hebung der Einklemmung nicht nothwendig. —

Entzündete, livide Darmpartien, so lange sie noch ihre normale Consistenz haben, müssen ebenfalls möglichst schnell zurückgebracht werden.

Im Uebrigen stimmt das Verfahren ganz mit dem nach Bruchoperationen überein.

Vorgefallene Netzpartien, wenn sie gesund oder auch entzündet sind, werden auf dieselbe Weise zurückgebracht. Ist aber das vorgefallene Netz eingeklemmt, sehr zerquetscht, verändert, brandig, bereits mit den Wundrändern verwachsen, so lässt man es aussen liegen und bedeckt es mit einer Compresse, welche in eine milde schleimige Flüssigkeit getaucht ist. Das Netz verwächst mit der Wunde, die nach aussen gelegene Partie stösst sich ab und die Wunde vernarbt.

Ist die vorgefallene Netzpartie aber von grossem Umfang und verursacht schmerzhaftes Ziehen und Spannen am Magen, so muss es auf die angegebenen Weise reponirt werden. Sind zugleich Darmpartien mit vorgefallen, so musss die Erweiterung der Wunde im untern Wundwinkel vorgenommen werden.

Vorgefallene Netzpartien abzubinden oder abzuschneiden, ist verwerflich.

7. DARMWUNDEN. DARMNAHT.

Alle Eingeweide des Unterleibs können bei penetrirenden Bauchwunden verletzt sein, und durch Ergiessung von Darminhalt, Blut u. dgl. in die Bauchhöhle heftige Entzündung und Tod bedingen.

Darmwunden erfordern daher, theils um ihre schnelle Heilung zu fördern, theils um diesen tödtlichen Ergüssen in die Bauchhöhle vorzubeugen, die Naht, wenn die verwundete Darmschlinge aus der Bauchhöhle hervorgetreten ist, die Verwundung frisch ist, oder durch dieselbe ein Substanzverlust des Darmes gesetzt ist. Ja man hat schon bei brandiger Zerstörung eines ganzen Darmstückes die Naht angelegt; dagegen

wendet man die Naht nicht an, wenn die Wunde sehr klein, nur eine einfache Stichwunde ist, wenn bereits durch Entzündung eine Ausschwitzung zwischen den Wundrändern entstanden ist, welche sie verklebt, oder der verwundete Darm in der Bauchhöhle verborgen ist, oder wenn bereits Peritonitis eingetreten ist.

Die Darmnaht war schon Celsus bekannt; sie wurde aber nach ihm lange Zeit nicht angewendet. Im Mittelalter wurde sie von Abulcasem u. A. geübt und zwar schon in verschiedener Weise und später mit den abenteuerlichsten Mitteln. Roger nähte den Darm auf einem Fliederrohr, Wilhelm von Saliceto über einem Stück Thierdarm oder der Luftröhre eines Thieres, die sogenannte Naht der vier Meister. Paré und Fabricius ab Aquapendente hielten Wunden des Dünndarms für absolut tödtlich; v. der Wyl und Verduc empfahlen die Anlegung eines künstlichen Afters und Palfyn die Befestigung des verwundeten Darms an die Bauchwunde durch die Schlingennaht, Ramdohr und La Peyronie die Invagination.

Wie unter den ältern, so sind auch unter den neueren Aerzten die Ansichten über den Werth und die Zulässigkeit der Darmnaht ziemlich getheilt, und während Einige z. B. Scarpa jeden Eingriff verwarfen, suchten andere durch Verbesserung der Methoden der Darmnaht allgemeinen Eingang zu verschaffen, so dass gegenwärtig mehr Methoden existiren, als wohl je an Menschen angewendet wurden.

Von den Gegnern der Darmnaht wird geltend gemacht, dass jede Darmnaht ein äusserst gefährlicher Eingriff ist, insbesondere wenn, wie gewöhnlich, die Därme schon in einem Zustand der Entzündung sich befinden, und dass die Naht nie eine unmittelbare Vereinigung der Wundränder und Verklebung derselben bewirke, desshalb auch gegen den Austritt der Fäcalmassen nicht bestimmt wirke. Die Continuität des Darmkanals werde immer durch Verwachsung des verletzten Darmes mit der Bauchwand oder der Oberfläche des nahe gelegenen Darmes hergestellt.

Dagegen wurde von den Vertheidigern der Darmnaht, besonders Larrey, Lembert, Jobert, Amussat, Reybard, Dieffenbach u. A. angeführt, dass die Erfahrung den tödtlichen Ausgang nach der bei Darmwunden angewandten Naht nicht erweise, und dass die Darmnaht wenigstens den Vortheil habe, wenn sie auch kein unmittelbares Verkleben der Wundränder bewirke, dass keine so grosse Strecke durch Verwachsung mit dem Bauchfell ersetzt werden muss, und dadurch die Heilung abgekürzt, die Gefahr eines nachherigen Hindernisses im Durchgang des Darminhaltes vermöge des durch die Adhäsion erzeugten Winkels des Darm-

kanals und somit die Gefahr des widernatürlichen Afters vermindert wird. Auch behauptet Larrey die unmittelbare Vereinigung und Verklebung der Wundränder.

Bei Verwundungen eines beweglichen Darmstückes z. B. Jejunum, Ileum, Colon transversum empfiehlt man dasselbe in der Nähe der äussern Wunde zu halten, indem man hinter der Darmschlinge durch das Mesenterium oder Mesocolon eine Schlinge durchsticht und deren Enden aussen befestigt.

Die Methoden und Verfahren der Darmnaht sind verschieden, je nachdem die Wunde des Darmes eine Längen- oder Querwunde ist und in letzterem Fall der Darm nur an- oder völlig durchgeschnitten ist. Bei kleinen Stichwunden schliesst sich die Oeffnung durch Vorlagerung der innern Haut des Darmes und sie erfordern keine Naht. Bei Längenwunden stülpt sich der Wundrand um und die Wunde erhält eine längliche Gestalt; bei Querwunden findet zwar kein bedeutendes Klaffen statt, die Wundränder sind aber wulstig umgestülpt.

Man hat zur Vereinigung die verschiedenen Nähte angegeben; bei Längen- und partiellen Querwunden die Kürschnernaht, Schlingennaht, die Naht mit durchgezogenen Stichen u. dgl.; bei Querwunden durch die ganze Dicke des Darmes die sogenannte Naht der vier Meister, die Naht mit Invagination und die Knopfnaht. Man suchte Schleimhaut gegen Schleimhaut, Serosa gegen Serosa, oder Serosa gegen Schleimhaut zu bringen, da aber nur die seröse Haut ein verklebendes Exsudat liefert, so ist auch nur die Anheftung der Serosa an Serosa geeignet, ein günstiges Resultat zu geben.

a) Naht bei Längenwunden des Darmes.

1) Die Kürschnernaht. Gewöhnliches Verfahren (s. S. 49).

Man bedient sich dazu einer geraden Nadel und eines einfachen gewichsten Fadens, nähert die beiden Wundränder einander und lässt sie an dem einen Ende von einem Gehülfen halten, am andern Ende hält man sie selbst. Man durchsticht nun schief die beiden Wundränder. Der erste Nadelstich soll 2^{mm} vom einen Wundwinkel und eben so weit vom Wundrand gemacht werden. Man zieht den Faden nach, sticht von derselben Seite, wo man das erstemal einstach, die Nadel wieder ein und eben so schief durch die Wundränder. So fährt man fort, bis man am entgegengesetzten Wundwinkel angelangt ist. Am Eingang und Ende lässt man ein langes Fadenende heraushängen und von einem Gehülfen halten, während man den Darm in die Bauchhöhle zurückbringt. Mittelst

der Fadenenden hält man den Darm an der Innenfläche der Bauchwand angelagert.

Nach 5—6 Tagen kann man den Faden ausziehen; man schneidet das eine Ende ganz nahe an der Bauchwand ab und zieht ihn am andern aus, während man mit Daumen und Zeigefinger der andern Hand die Wundränder fixirt und unterstützt.

Larrey machte diese Naht doppelt mit zweifarbigen Fäden.

Reybard modificirte diese Naht. Er bedient sich einer gewöhnlichen Nähnadel mit doppeltem beöltem Faden, dessen freies Ende in einem Knoten ein ungefähr 6^{mm} grosses Leinwandbäuschchen hat. Man durchsticht zuerst in der Nähe des einen Wundwinkels den einen Wundrand von innen nach aussen, so dass das Leinwandbäuschchen in das Innere des Darmrohres zu liegen kömmt; dann nähert man die Wundränder und durchsticht sie auf die gewöhnliche Weise bis zum andern Wundwinkel, nur dass man die Stiche etwas näher legt und den Faden mehr anzieht. Beim vorletzten Stich zieht man einen Faden aus dem Nadelöhr und macht den letzten Stich mit dem einfachen Faden. Beide Fadenenden knüpft man dann mit einander und schneidet sie vor der Wunde ab. Dann bringt man den Darm zurück, die Fäden schneiden, wenn die Vereinigung zu Stande gekommen ist, durch und werden durch den Darm entleert.

2) Die Schlingennaht. Palfyn, der von der Ansicht ausging, dass es sich weniger um die Vereinigung der Darmwundränder unter sich, als um Verwachsung derselben mit einer Stelle der Bauchwand handle, zog eine Fadenschlinge mitten durch die Darmwunde, zog sie etwas zusammen und hielt den Darm dadurch an der innern Bauchwand angelagert, dass er die beiden Fäden mit Heftpflaster auf dem Bauch befestigte.

Ledran nahm so viele Fäden, als er Nähte anlegen wollte und versah jeden mit einer Nähnadel.

Die Wundränder wurden einander genähert, quer durchstochen und die Nähte in einer Entfernung von 7^{mm} von einander angelegt. Waren alle angelegt, so entfernte er die Nadeln, knüpfte alle Fadenenden einer Seite zusammen, so dass zwei Fadenbündel entstanden, und drehte sie zu einem Strang zusammen. Die Wundränder sollten dadurch einander genähert werden und mit einander verwachsen, ohne dass der Darm mit einem andern Theil verwachsen sollte.

Diese Naht veranlasst ein ungleiches Aneinanderdrängen der Wundränder, und ist unzweckmässig.

Das Verfahren von Reybard (Pl. 54. ter. Fig. 2.) bezweckt Adhäsionen zwischen dem visceralen und parietalen Blatt des Bauchfells. Er bediente sich eines kleinen 34—36^{mm} langen, 18—20^{mm} breiten ovalen Holzplättchens, das in der Mitte mit einer Fadenschlinge durchzogen war. An jedes Fadenende der Schlinge legte er eine gewöhnliche Nadel, schob das Plättchen in den Darm und lagerte es so, dass es mit seinem Längendurchmesser dem der Wunde entsprach. In dieser Lage wurde es dadurch erhalten, dass man die Fäden 7^{mm} vom freien Wundrand durch die Darmwandung von innen nach aussen führte. Beide Fadenenden wurden dann mit einander mit einer gewöhnlichen Heftnadel versehen, diese in die Bauchhöhle gebracht und von innen nach aussen 7 - 8^{mm} von der äussern Wunde entfernt durch die Bauchdecken gestossen. Der Darm wurde dann zurück gebracht, der verwundete Darm mit dem Faden gegen die Innenwand des Bauches gezogen und die beiden Fäden auf einer Leinwandrolle, die parallel mit der Darmwunde lag, geknüpft. Nach zwei Tagen schneidet man den Knoten durch und das Holzplättchen wird durch den Mastdarm mit dem Stuhle entfernt.

Travers, A. Cooper legten bei kleinen Darmwunden eine Schnürnaht an, indem sie mit einer Pincette beide Wundränder fassten, in die Höhe hoben und eine Ligatur um den emporgehobenen Kegel wie um eine Arterie anlegten.

3) Die Knopfnaht. Jobert durchstach die Wundränder in die Quere, stülpte sie dann nach einwärts, so dass die serösen Ueberzüge einander berührten und führte die Fadenenden, ohne sie zu knüpfen, nach aussen, oder er knüpfte die einzelnen Ligaturen, schnitt das eine Fadenende am Knoten ab und führte das andere nach aussen.

Moreau-Boutard stülpt die Schleimhaut an den Wundrändern nach aussen, schneidet sie aus und vereinigt die angefrischten Ränder mit einander durch Knopfnähte. Das eine Fadenende wird am Knoten abgeschnitten, das andere nach aussen durch die Bauchdecken geführt und befestigt.

Es soll dadurch die Vereinigung der Wundränder unter sich und mit der Bauchwand bewirkt werden.

4) Die fortlaufende Naht. Man braucht dazu eine gewöhnliche Nähnadel und einen gewichsten Faden, spannt die Wundränder an, durchbohrt sie alle beide etwas schief, ungefähr 4^{mm} von ihrem freien Rand, sticht die Nadel dann 4^{mm} weiter wieder in entgegengesetzter Richtung durch und führt so bis zum andern Wundrande fort, wie ein Schneider eine Naht zusammennäht. Der Darm wird dann zurückgebracht und die beiden Fadenenden werden aussen befestigt.

Nach einigen Tagen kann man den Faden ausziehen, indem man das eine Ende nahe an der Wunde abschneidet und ihn am andern auszieht.

Um durch das Ausziehen des Fadens die Wundränder nicht zu zerren und die Adhäsionen zu lösen, schlug Béclard vor, zwei Fäden von verschiedener Farbe mit zwei Nadeln einzulegen, und beide gleichzeitig, jeden an dem entgegengesetzten Ende auszuziehen, um durch das Ziehen nach zwei entgegengesetzten Seiten den Darm unbewegt zu lassen.

5) Doppelstichnaht (Suture en piqué) von Gély. (Pl. 54. ter. Fig. 1.). Ein gewichster Faden trägt an jedem Ende eine gewöhnliche runde Nähnadel. Die eine derselben wird parallel mit der Wunde nach aussen und hinten von dem einen Wundrande 4—5^{mm} weit eingestochen und von innen nach aussen 4—5^{mm} vom Einstichspunkt wieder ausgestochen. Mit der andern Nadel verfährt man eben so am andern Wundrand. Die Nadeln und Fäden werden dann gekreuzt und jede Nadel macht einen neuen eben solchen Einstich und sticht immer durch das Loch, aus welchem der Faden der entgegengesetzten Seite hervorkam. Dies wird so oft wiederholt, als es die Länge der Wunde erfordert. Ehe man die Fäden knüpft, zieht man jeden Stich zusammen; man fasst jeden Querfaden und auch jeden seitlichen Faden mit einer Pinzette, zieht daran und drückt die Wundränder nach innen. Sie legen sich dann mit ihren früheren Flächen so genau an einander, dass man äusserlich gar keine Fadenschlinge bemerkt. Liegen nun die Wundränder so genau an einander, so knüpft man die beiden Fäden und schneidet sie über dem Knoten ab.

Dieses Verfahren führt zur genauen Vereinigung der Wundränder und Anlagerung der Serosa und soll nach Dieffenbach besonders für grössere Darmwunden geeignet sein.

b) Naht bei Querwunden des Darmes.

1) Invagination. Verfahren von Ramdohr. Er führte das obere Ende des durchschnittenen Darmes in das untere ein und nähte beide durch einige Nähte mässig fest zusammen.

Das Verfahren wurde vielfach modificirt, Hermans nähte die beiden eingestülpten Enden mit der Kürschnernaht, Vermale fasste ein Stück Mesenterium mit in die Naht und umhüllte damit die Darmenden, Ritsch empfahl, um das Einführen des obern Endes zu erleichtern, in dasselbe ein zusammengerolltes Kartenblatt zu legen und dasselbe mit in die Naht zu fassen.

Chopart und Desault durchstachen das Kartenblatt nur zur Hälfte, damit die im Innern gelegenen Fadenschlingen nicht dem Durchgang der Fäcalstoffe hinderlich werden.

B. Bell machte die Invagination über einem Talglicht, Watson über einem Cylinder aus Hausenblase, v. Walther über einem aus Gummiharz.

Das Verfahren bietet viele Schwierigkeiten: das obere vom untern Darmende zu unterscheiden ist sehr schwierig, das einzige Mittel (nach Louis) ist, den Darm einige Stunden ausserhalb der Bauchhöhle zu erhalten und dem Kranken ein leichtes Abführmittel zu geben.

Die Einführung des obern Endes in das untere ist schwierig, da einerseits das Mesenterium am obern Ende hinderlich ist und das untere Ende sich zusammenzieht und die Schleimhaut sich wulstet. Endlich wird durch die Invagination die Serosa des obern Endes mit der Schleimhaut des untern in Contact gebracht, was der Vereinigung hinderlich ist.

Moreau-Boutard schnitt vor der Invagination die Schleimhaut des untern Stückes aus, um die Serosa des obern mit der blutigen Fläche des untern Stückes in Contact zu bringen.

2) Directe Vereinigung der Wundränder über der Luftröhre eines Kalbes, welche mit drei Fäden durchzogen war, (Wilhelm von Saliceto, Deverger), oder über einem Kartenblatt (Sabatier) gewährt wenig Sicherheit.

3) Die Vereinigung der serösen Ueberzüge wurde zuerst von Lembert an Thieren und von Cloquet am Menschen mit Erfolg geübt, und dieses Verfahren ist allen Uebrigen weit vorzuziehen.

Verfahren von Lembert (Pl. 54. ter. Fig. 4. u. 4. bis).

Man bedient sich so vieler Nadeln, als einzelne Nähte angelegt werden sollen. Man bringt den Zeigefinger durch die Wunde und fixirt ihren einen Rand dadurch, dass man den Daumen aussen anlegt, also den Rand zwischen beiden Fingern hält. Dann sticht man, $2^1/_2'''$ vom Rande entfernt, von aussen ein und schiebt die Spitze der Nadel in der Richtung der Spalte $1'''$ lang zwischen den Darmhäuten fort, worauf man $1^1/_2'''$ von dem Rande wieder aussticht. Hieraufwird der andere Wundrand eben so fixirt, ebenfalls $1^1/_2'''$ von der Wundfläche entfernt durchgestochen, die Nadel wieder $1'''$ weit zwischen den Häuten eingeführt und $2^1/_2'''$ vom Rand entfernt wieder ausgestochen. Die übrigen Hefte werden in einer Entfernung von $3-4'''$ angelegt. Hierauf krämpt man die Ränder mit einer Sonde nach innen, knüpft die einzelnen Fäden zusammen und schneidet die Enden am Knoten ab. Die beiden nach innen gedrängten Wundränder

bilden in der Höhle des Darmes eine vorragende Kante, während aussen eine Flächenverbindung auf der serösen Haut statt findet, welche schon nach wenigen Stunden verkleben kann. Nach erfolgter Verwachsung fallen die Ligaturen in das Darmrohr.

Dieffenbach bringt sogleich die Peritonealflächen der Wundränder an einander, indem er die Ränder nach innen umschlägt und ihre serösen Flächen von einem Gehülfen an einander halten lässt. Die durch das Einschlagen gebildeten Winkel vereinigt er durch mehre Knopfnähte, die 1''' von einander entfernt angelegt werden und ebenfalls nur die seröse Haut, nicht die ganze Dicke des Darmes umfassen.

Jobert sucht die Anlegung der serösen Flächen durch eine Art Invagination zu erreichen (Pl. 54. ter. Fig. 3.). Hat er die beiden Darmenden erkannt und auf 1^{cm} vom Mesenterium isolirt, um die Invagination des obern Endes in das untere zu erleichtern, so fasst er das obere Ende des Darmes mit der linken Hand und durchsticht mit der rechten von innen nach aussen ungefähr 6^{mm} vom Wundrand die Darmwand mit einer Nadel, in welcher sich ein ziemlich langer Faden befindet. Eine Fadenschlinge liegt also in der Wand des obern Darmendes und die Enden werden einem Gehülfen übergeben. Ein zweiter Faden wird nun eben so, dem ersten gegenüber, durch die Darmwand geführt.

Der Operateur stülpt dann die Ränder des untern Darmstückes nach innen um und führt den Zeigefinger der linken Hand in den Darm, um die Umkrämpung zu erhalten, und die seröse Fläche des Darmes im Innern des Darmrohrs zu haben. Jedes Fadenende wird nun mit einer krummen Nadel versehen und diese auf dem Zeigefinger in das Darmrohr so eingeführt, dass sie von innen nach aussen den umgekrämpten, doppelten hintern Wundrand durchsticht. Das zweite Ende des ersten Fadens wird eben so, 4^{mm} vom ersten entfernt durchgeführt. Eben so verfährt man mit den Enden des zweiten Fadens.

Um nun die Invagination zu bewirken, braucht man nur an den Fäden sanft und methodisch zu ziehen. Die Fadenschlinge zieht das obere Darmende in das untere und invaginirt dasselbe.

Um es darin zu befestigen, kann man die Fäden knüpfen und einige Nähte noch anlegen.

Der Darm wird dann in die Bauchhöhle reponirt, die Fäden zum untern Wundwinkel heraus geleitet und aussen mit einem Stückchen Heftpflaster befestigt.

Verfahren von Denans (Pl. 54. ter. Fig. 6.).

Er bedient sich, ausser Nadeln, dreier silberner oder zinnener Röhrchen; die beiden ersten, ungefähr 7^{mm} lang und

so weit als der Darm, werden, eines in das obere, das andere in das untere Darmstück eingeführt. Darauf stülpt man ein 4^{mm} langes Stück jedes Darmes in das entsprechende Röhrchen ein. Das dritte 13^{mm} lange aber so viel engere Röhrchen, dass es von den beiden andern aufgenommen werden kann, wird zuerst in das eine, dann in das andere der ersten Röhrchen eingeschoben, so dass die drei Röhrchen die umgestülpten Enden des Darmes zwischen sich einschliessen.

Um den ganzen Apparat zu fixiren, muss man eine Fadenschlinge durch den Darm ziehen. Man sticht eine mit einem Seidenfaden versehene Nadel über den Röhrchen ein, geht damit innerhalb des innern Röhrchens nach abwärts und sticht unterhalb desselben wieder aus. Dann geht man mit der Nadel durch den Ausstichspunkt wieder ein und führt sie zwischen Darmwand und äusserem Röhrchen nach oben, um am ersten Einstichspunkt wieder herauszukommen. Die beiden Fadenenden können dann geknüpft und am Knoten abgeschnitten werden. Der Darm wird zurückgebracht.

Die beiden eingestülpten Ränder des Darmes zwischen den Röhrchen werden durch Gangrän abgestossen, die serösen Flächen zwischen den beiden äussern Röhrchen verwachsen. Die Röhrchen werden frei, fallen in die Darmhöhle und werden durch den Stuhl entleert.

Das Verfahren von Denans wurde von Guersant am Lebenden angewandt und die Section ergab die vollkommene Vernarbung des Darms ohne Verengerung.

Bourgery gab, um die Metallröhrchen zu vermeiden, ähnliche Röhrchen an, die aber aus einem hinlänglich festen und doch erweichbaren und löslichen Stoff, nämlich fester Gallerte bestehen, an.

Amussat versuchte bei Thieren ein Verfahren, (Pl. 54. ter. Fig. 6.), das darin besteht, in den Darm einen Kork einzuführen, der in der Mitte eine kreisförmige Rinne hat und an seinen Enden dicker ist. Er stülpte dann die Darmenden in einander und über den Kork und schnürte sie darüber mit einem Faden zusammen. Der Faden erregt adhäsive Entzündung, die zur Verwachsung der serösen Flächen führt, die Ligatur schneidet die Gewebe durch, welche darüber vernarben, und fällt sammt dem Kork in die Darmhöhle, aus welcher sie entleert werden.

Unter den zahlreichen angeführten Verfahren der Darmnähte sind wenige nur am Menschen versucht worden, viele sind complicirt, schwierig ausführbar und höchst unsicher im Erfolg, insbesondere die der Invagination, wo Serosa und Mucosa mit einander verwachsen sollen.

Unter allen verdient das Verfahren von Lembert und Jobert, wodurch die serösen Flächen des Darms mit einander in Berührung gebracht werden, den Vorzug durch die Einfachheit und die erreichten Erfolge.

UNTERLEIBSBRUECHE. HERNIAE.

Die Unterleibsbrüche, Herniae abdominales, d. i. das Hervortreten der Eingeweide aus der Bauchhöhle, wobei sie noch von den natürlichen Hüllen bedeckt sind, können an verschiedenen Stellen des Unterleibes sich bilden und sind entweder angeboren oder erworben. Nach dem Orte ihres Vorkommens unterscheidet man 1) Leistenbrüche, Herniae inguinales, welche durch den Leistenkanal; 2) Schenkelbrüche, welche unter dem Poupart'schen Bande; 3) Nabelbrüche, welche durch den Nabelring austreten. Dies sind die häufigeren und gewöhnlicheren Bruchformen. Seltener sind: 4) Brüche durch das Foramen ovale, 5) durch die Incisura ischiadica, 6) durch die Bauchwandungen, 7) durch das Perineum, 8) durch die Vagina und 9) durch den Mastdarm.

Jedes Baucheingeweide kann den Inhalt eines Bruches bilden, am häufigsten finden sich aber in denselben die beweglichen Organe des Bauches, Netz und Dünndarm, seltener Dickdarm, Magen, Harnblase u. dgl. Nach dem Inhalte des Bruches d. i. den Theilen, welche aus der Bauchhöhle getreten sind, unterscheidet man: Darmbrüche, Netzbrüche, Magen-Harnblasenbrüche, Darm-Netzbrüche u. s. w.

In den meisten Fällen stülpen die aus der Bauchhöhle austretenden Eingeweide einen Theil des Bauchfells in Form eines Sackes mit hervor und sind dann von diesem überkleidet (s. Pl. 58. Fig. 1—6.). Diese Bauchfellpartie als ein erster Ueberzug bildet den eigentlichen Bruchsack, Saccus herniosus, der nach aussen von all den Weichtheilen überzogen ist, welche das vorgetretene Eingeweide vor sich her geschoben hat. Diese Schichten sind desshalb nach der Art und Localität des Bruches verschieden. Nur in seltenen Fällen kann ein Bruchsack gänzlich fehlen, wenn ein Bruch nach Zerreissung oder Zerstörung des Bauchfells durch mechanische oder chemische Einwirkungen entsteht. Theilweise kann ein Bruchsack fehlen, wenn Eingeweide, welche nur an einer Seite einen Bauchfellüberzug besitzen, wie z. B. Harnblase und Mastdarm, vorgefallen sind.

Der eigentliche Bruchsack steht immer mit dem Bauchfell in Zusammenhang, seine Höhle daher mit der Bauchhöhle. Die Oeffnung, wo die Höhle des Bruchsackes mit der Perito-

nealhöhle communicirt, heisst die Bruchsackmündung oder Bruchpforte, und da diese Stelle des Bruchsackes, wo er von der Bauchöffnung (a a) eingeschlossen ist, gewöhnlich die engste ist, so heisst dieselbe Bruchsackhals im Gegensatz zu dem erweiterten übrigen Theil oder dem Körper des Bruchsackes.

Da der Bruchsack ursprünglich nur eine Verlängerung des parietalen Bauchfells ist, so stimmt er auch mit dessen Structur überein. Seine innere seröse Fläche ist glatt und feucht, seine äussere mehr oder weniger durch Bindegewebe mit den überliegenden Theilen verwachsen.

Die mannigfaltigen Veränderungen, welche der Bruchsack, insbesondere bei älteren und grösseren Brüchen erleidet und die leicht den Chirurgen irre leiten können, betreffen sowohl den eigentlichen serösen Ueberzug, als die Bindegewebsschichten. Diese können entweder sehr verdicken, verdichten oder zuweilen verdünnen, oder es können Cysten in ihren Wandungen entstehen; jener kann theilweise verschwinden und mit den vorgefallenen Därmen u. dgl. Adhäsionen eingegangen haben, so dass Stricturen im Bruchsack selbst entstehen u. dgl.

Die Grösse und Form des Bruchsackes ist sehr verschieden, je nach der Masse der vorgefallenen Eingeweide und der Art der Entstehung, es können sogar, wie mehre Brüche an verschiedenen Stellen, so an einer Stelle einige Brüche mit Bruchsäcken (Fig. 6.) bestehen.

Die Brüche sind entweder frei, beweglich, wenn die vorgetretenen Eingeweide entweder von selbst oder durch einen angemessenen Druck in die Bauchhöhle zurückgebracht werden können, oder unbeweglich, wenn die Zurückbringung nicht möglich ist. Die Unbeweglichkeit hat entweder ihren Grund in Verwachsung der Eingeweide mit dem Bruchsack oder unter sich, in Veränderungen der vorgelagerten Theile, oder in der Einklemmung.

Die Einklemmung eines Bruches besteht darin, dass durch ein Missverhältniss zwischen den in den Bruchsack vorgefallenen Theilen und dem Raume der Bruchsackhöhle und seines Halses die Communication zwischen den in der Bruchhöhle und den im Bauche liegenden Theilen aufgehoben ist.

Die Einklemmung kann durch verschiedene Ursachen herbeigeführt werden, Ueberfüllung der im Bauch gelegenen Därme durch Excremente, Gase, fremde Körper, entzündliche Anschwellung derselben, Umschlingung der Därme, Degenerationen des Netzes u. dgl. Jede Einklemmung bedingt Stauung und Entzündung im Bruchsackinhalt, wenn auch diese

nicht die nächste Ursache der Einklemmung waren, und es bilden sich Exsudate im Bruchsack, Adhäsionen und endlich Brand.

Die Stelle der Einklemmung ist in den meisten Fällen der Bruchsackhals, als die engste Stelle, indem die die Bruchpforte umschliessenden Weichtheile der Menge oder Ausdehnung der vorgetretenen Theile nicht nachgeben; seltener sind Verengerungen und Stricturen im Bruchsackkörper der Sitz der Einklemmung.

Die Erscheinungen bei dem eingeklemmten Bruche sind von verschiedener Heftigkeit, und man hat eine acute und chronische Einklemmung darnach unterschieden. Letztere ist gewöhnlich bedingt durch allmähliche Ansammlung von Fäcalmaterien im Bruchsack (kothige Einklemmung), welche nach längerem Bestehen Entzündung hervorruft; erstere tritt rasch, mit entzündlichen Zufällen auf (entzündliche Einklemmung) und führt schnell zu Exsudation und Brand. Die acute Einklemmung erfordert in der Regel dringend und frühzeitig die Operation, während die chronische, kothige Einklemmung häufig äusseren mechanischen, oder innern Mitteln weicht.

Die vorzüglichsten Erscheinungen der acuten Einklemmung sind: Unbeweglichkeit, Prallheit und Schmerzhaftigkeit des Bruches bei der Berührung, kolikartige Schmerzen, die von der Geschwulst aus über den Unterleib sich verbreiten, Aufstossen und Erbrechen der genossenen Stoffe, dann galliger Massen, endlich von Fäcalstoffen, Stuhlverstopfung, Meteorismus. Mit der Steigerung der Entzündung und der Bildung von Exsudation in der Bruchgeschwulst steigern sich auch die Schmerzen im Bauch und der Bruchgeschwulst; Uebelkeiten, Aufstossen, Erbrechen dauern fort; der Puls wird klein und schnell, der Schweiss, die eingefallenen Gesichtszüge und die Unruhe des Kranken verrathen die grosse Angst und das tiefe Krankheitsgefühl. Tritt keine Lösung der Einklemmung ein, so ist Brand die unausbleibliche Folge. Die Schmerzen lassen dann nach, statt des Erbrechens dauert das Schluchzen und Aufstossen fort, kalter Schweiss bedeckt den Körper, die Gesichtszüge verfallen, der Puls wird klein, unregelmässig und aussetzend. Die Bruchgeschwulst selbst wird roth oder bläulich, verliert ihre Prallheit und Schmerzhaftigkeit, zeigt dagegen häufig ein Knistern unter dem Finger. Der Darm kann dann in die Bauchhöhle zurücktreten, platzt und ergiesst seinen Inhalt in die Bauchhöhle. Der Tod ist dann die unmittelbare Folge. In selteneren Fällen platzt auch die äussere Hülle des Bruches und der Darm entleert sich nach aussen. Die Darmwandungen können dann mit der äussern Wunde

verkleben, es bildet sich ein widernatürlicher After und das Leben des Kranken kann noch erhalten werden.

Die Erscheinungen der chronischen Einklemmung sind weniger stürmisch und treten langsamer auf. Diese Einklemmungsform kömmt häufiger bei sehr grossen und alten Brüchen vor und erfordert die Operation nicht so dringend als die acute Form.

Die Behandlung der Brüche ist nach dem Zustande des Bruches, je nachdem derselbe beweglich oder unbeweglich, eingeklemmt oder brandig ist, eine verschiedene.

bei den beweglichen Brüchen ist die Behandlung entweder eine palliative oder radicale. Erstere besteht in der Zurückbringung der vorgefallenen Theile in die Bauchhöhle und der Verhütung ihres Wiedervorfallens; letztere in der organischen Verschliessung der Bruchpforte.

Bei den unbeweglichen eingeklemmten Brüchen besteht die Behandlung in der Hebung der Einklemmung und Zurückbringung der vorgelagerten Theile. Dies wird entweder durch äussere und innere pharmaceutische Mittel, oder durch Manual- nnd Instrumentaloperationen erreicht.

1. ZURUECKHALTEN EINES BRUCHES.

Ist ein Bruch durch irgend ein Mittel völlig zurückgebracht, so wird das Wiederhervortreten desselben durch eine zweckmässige, anhaltende und gleichmässige Compression auf seine Austrittsöffnung verhindert. Zu diesem Zweck bedient man sich eigener Compressorien und Bandagen, Bruchbänder, Bracheria, die nach der Localität und Beschaffenheit des Bruches, so wie nach der Individualität des Kranken grosse Verschiedenheiten zeigen (Pl. XVIII. Fig. 1—6.).

Die Bruchbänder sind entweder elastisch oder nicht elastisch. Letztere bestehen aus einem Riemen von Barchent, Leder &c. und aus einer Pelote; die elastischen bestehen aus einer Stahlfeder, einer Pelote, beide mit Leinwand, Leder, Caoutchouc u. dgl. überzogen und entsprechend gepolstert, und einem Ergänzungsriemen.

Da die unelastischen Bruchbänder den Bewegungen der Bauchwandungen nicht nachgeben, sich leicht verrücken und dann ihren Zweck verfehlen oder durch zu starken Druck lästig werden, so sind sie heut zu Tage völlig verlassen und nur die elastischen in Gebrauch.

Das Bruchband muss genau dem speciellen Falle gemäss angefertigt sein, die Feder muss die dem zu überwindenden Widerstand entsprechende Stärke haben und den Körpertheil

genau angepasst sein. Die Pelote muss die erforderliche Grösse, Wölbung, Härte besitzen, unter entsprechendem Winkel der Feder aufsitzen, damit sie genau und sicher die Oeffnung schliesst; der Ergänzungsriemen muss die erforderliche Länge haben, um Feder und Pelote in sicherer Lage zu erhalten, ohne den Kranken zu belästigen.

Um ein Bruchband genau anfertigen zu lassen, ist es nothwendig, das genaue Maass desselben zu nehmen. Dies geschieht mittelst eines Fadens oder eines biegsamen Drahtes, welchen man von der Bauchöffnung aus in der Richtung, in welcher das Bruchband liegen soll, um den Leib herumführt.

Anlegung des Bruchbandes. Man lässt den Kranken auf den Rücken legen und führt das Bruchband um den Leib. Nachdem man den Bruch zurückgebracht, und sich durch Einführung eines Fingers durch den Bruchkanal überzeugt hat, dass keine Eingeweide mehr im Bruchsack vorliegen, verschliesst man die Bauchöffnung mit der einen Hand, während man mit der andern die Pelote dahin leitet und sie an die Stelle der Hand auf die Oeffnung anlegt. Man knüpft nun das Ende des Ergänzungsriemens an die Pelote und befestigt eben daselbst die etwa nothwendigen Hülfsriemen z. B. Schenkelriemen.

Ist das Bruchband angelegt, so lässt man den Kranken aufstehen, gehen, husten, um sich zu überzeugen, dass das Bruchband keinen zu starken Druck übt und die Theile gehörig zurückhält.

Malgaigne bemerkt, dass drei Viertheile der Brüche von den Bruchbändern schlecht zurückgehalten werden, dass im Allgemeinen das englische Bruchband, dessen Feder auf der gesunden Seite über die Mitte des halben Leibes herüberläuft und hinten und vorne eine Pelote hat, dem gewöhnlichen Bruchband mit der Feder um die kranke Seite und Ergänzungsriemen vorzuziehen ist; dass die beweglichen Peloten wesentlichere Vortheile bieten, als die feststehenden; dass beim schiefen (äussern) Leistenbruch die Pelote auf den Leistenkanal und den äussern Leistenring (innere Oeffnung des Leistenkanals) den Druck ausüben muss und wenig oder gar nicht auf die Schambeine sich stützen soll; dass bei den geraden (innern) Leistenbrüchen die Pelote grösser, fest und auf das Schambein gestützt sein muss; dass harte Peloten besser den Kanal comprimiren, weiche Peloten für innere Leistenbrüche besser sind; und dass endlich die Chirurgen diesem wichtigen Gegenstand ihre Aufmerksamkeit zuwenden, und das Anlegen der Bruchbänder nicht länger in den Händen der Bandagisten lassen sollen.

Am Schenkelbruchband ist der Hals der Feder hinter der Pelote nur etwas kürzer, da der Schenkelring nicht so weit von der Hüfte entfernt ist, als der Leistenring. Die Pelote läuft in gerader Linie mit der Feder und muss oval und von oben nach unten schmal sein, um die Bewegungen des Oberschenkels nicht zu behindern. Uebrigens findet sich kaum ein Schenkelbruchband, das seinem Zweck vollkommen entspricht.

2. RADICALHEILUNG DER BEWEGLICHEN BRUECHE.

Die Radicalheilung beweglicher Brüche wurde seit den ältesten Zeiten von den Aerzten und Chirurgen angestrebt und dazu die verschiedenartigsten, theils arzneilichen, theils chirurgischen Mittel in Vorschlag und Anwendung gebracht. Keines derselben hat aber bis jetzt den Anforderungen und dem Zweck der organischen Verengung oder Verschliessung der Bruchpforte in der Weise entsprochen, dass es sich allgemeiner Anerkennung oder Aufnahme zu erfreuen gehabt hätte.

Die zahlreichen chirurgischen Mittel, welche man insbesondere gegen bewegliche Leistenbrüche in Anwendung zog, sind folgende:

1) Cauterisation.

Das Glüheisen wird als Radicalmittel zur Verhütung der Recidive beim eingeklemmten „schmerzhaften" Leistenbruch von Celsus erwähnt und wurde seit Leonides von Alexandrien und Paul von Aegina als Schutzmittel gegen Einklemmung von den Arabern, Roger von Parma, Wilhelm von Saliceto, Lanfranchi, Fabricius ab Aquapendente, Al. Monro u. A. empfohlen.

Das Verfahren bestand darin, die Bruchgeschwulst mit Tinte zu umzeichnen, den Bruch zurückzubringen, Samenstrang und Hoden zur Seite zu schieben und die Weichtheile durch das fest aufgesetzte Glüheisen bis auf das Schambein zu zerstören.

Dass diese schreckliche Operation heut zu Tage keine Anwendung mehr finden kann, versteht sich von selbst, eben so wie die Anwendung des Aetzmittels.

Das Aetzmittel wurde in derselben Weise, theils auf die Bruchgeschwulst, theils nach einer Incision der Haut auf den Bruchsack angewendet. Guy de Chauliac versuchte Aetzkali, Aetzkalk, Arsenik; Fabr. Hildanus und Gauthier Schwefelsäure, und noch in neuerer Zeit Kern eine Paste aus Kali causticum und arab. Gummi.

2) Die Unterbindung des Bruchsacks.

Sie wurde in verschiedener Weise verrichtet, bald ohne, bald nach vorhergegangener Incision der Weichtheile.

Die Umstechung des Bruchsackes mit einer Nadel nach verrichteter Reposition, und Zusammenschnürung derselben sammt dem Samenstrang wird von Celsus und Avicenna erwähnt und später noch von Saviard, Desault, Oken empfohlen.

Die Unterbindung nach vorausgegangener Bloslegung geschah in verschiedener Weise.

Paul v. Aegina, Abulcasis, Roger von Parma schnitten die Haut ein und schnürten den Bruchsack sammt Samenstrang mit einem Seidenfaden zusammen. Alexander Benedetti legte mit der Ligatur ein hornenes oder elfenbeinernes Plättchen ein und schnürte darüber die Ligatur allmählich fester.

Die goldene Naht, oder der goldene Stich wurde von Bérault de Mets zuerst in der Weise ausgeführt, dass er nach vorherigem Hautschnitt einen Golddraht mit einer krummen Nadel um Bruchsackhals und Samenstrang legte und so zusammenzog, dass der Bruchsack geschlossen, der Samenstrang aber nicht zusammengedrückt werden sollte. Der Golddraht sollte einheilen.

Ambr. Paré, Rousset, schnürten den Bruchsack ohne den Samenstrang mit einem Bleidraht zusammen, und fanden noch später an Heuermann und Schmucker Nachahmer. Letzterer schnitt noch die vor der Ligatur liegenden Theile ab. In neuerer Zeit operirten Ohle, Langenbeck, Abernethy, Arnaud, Acrel, Petit in ähnlicher Weise ohne ermunternde Erfolge.

3) Die Castration.

Sie wurde vorzüglich von den herumziehenden Bruchschneidern des Mittelalters häufig geübt, indem sie Bruchsack und Samenstrang unterbanden und die Theile vor der Ligatur abschnitten, oder durch Glüheisen und Aetzmittel zerstörten.

4) Die Naht.

Die Eingeweide wurden reponirt, nachdem die Hautdecken und der Bruchsack eingeschnitten waren, und die Wundränder des Bruchsackes am vordern Leistenring vernäht.

Die sogenannte königliche Naht, Sutura regia, wobei der Bruchsack durch einen Längenschnitt geöffnet, nach zurückgebrachten Eingeweiden von dem Geschlechtsapparat ab-

präparirt, seine Wände so nahe als möglich der Bruchpforte zugenäht und das vor der Naht liegende Stück abgeschnitten wurde, gab Fabricius ab Aquapendente an. Sie wurde von Günz empfohlen und von Sharp modificirt.

Die spanischen Bruchschneider des 17. Jahrhunderts schoben den Faden sammt dem Bruchsack in den Bauchring zurück und vernähten dann den Bruchsack mit Golddraht.

Eine besondere Naht brachte in neuerer Zeit (1836) Bonnet in Anwendung, um die Wände des Bruchsackhalses durch adhäsive Entzündung zur Verwachsung zu bringen.

Er bedient sich dazu 3—4 gewöhnlicher, 4^{cm} langer Stecknadeln, doppelt so vieler Leinwandstückchen von halbkugeliger Gestalt und der Grösse einer Fingerspitze, oder eben solcher Korkstückchen und einer Zange. Ehe man die Nadeln braucht, sticht man sie mitten durch ein Leinwandbäuschchen oder Korkstückchen, so dass dessen convexe Seite der Spitze der Nadel zugekehrt ist, und schiebt dann dasselbe bis an den Knopf der Nadel.

Verfahren von Bonnet. (Pl. 60. Fig. 4—6)

Nachdem der Bruch reponirt ist, fasst man den Hodensack möglichst nahe am Bauchring mit der linken Hand und bringt den Samenstrang in den Kreis, welcher durch den Daumen und Zeigefinger dieser Hand gebildet wird. Man sticht nun eine Nadel vor den Fingerspitzen, die einander möglichst nahe gebracht werden, hinter den Bruchhüllen und ganz nahe am Lig. suspensorium penis ein und so weit durch, dass der vor ihrem Knopf befindliche Leinwandbausch an die Haut anstösst und ihre Spitze durchgedrungen ist. An die Nadelspitze steckt man nun ein zweites Leinwandbäuschen oder Korkstückchen, dessen flache Seite der Spitze zugekehrt ist, und schiebt es so weit gegen die Haut, dass die zwischen den beiden kleinen Bäuschchen gelegene Hautpartie comprimirt wird. Um diese Compression zu unterhalten biegt man mittelst der Zange die Spitze der Nadel um.

Ist so die erste Nadel eingeführt, so bringt man den Samenstrang zwischen diese und die Spitzen des linken Zeigefingers und Daumens, und nähert dieselben möglichst einander. Vor den Fingerspitzen sticht man nun eine zweite Nadel parallel mit der ersten und 12—15^{mm} weiter nach aussen durch und befestigt sie eben so wie die erste.

Der Samenstrang liegt nun zwischen der ersten und zweiten Nadel (Fig. 6.). Sollten durch den Druck der Eingeweide die Gefässe und Nerven des Samenstrangs von einander getrennt sein, und nicht alle völlig in diesen Zwischenraum zwischen den beiden Nadeln aufgenommen werden

können, so legt man noch eine dritte Nadel 12—15mm nach aussen von der vorigen an.

In der Regel entwickeln sich am 4. Tag Schmerz und Entzündung. Zwischen dem 6.—12. Tag, wenn die Entzündung einen hinlänglichen Grad erreicht hat, und das hintere Ende der Nadel anfängt Ulcerationen der Haut zu erzeugen, zieht man die Nadeln aus. Man schneidet zu dem Zweck ein Ende derselben mit einer scharfen Zange oder Scheere ab.

Nach 3—4 Wochen soll der Leistenring geschlossen sein.

Bonnet operirte 4 Individuen mit Erfolg, und diess Verfahren wurde mit einigen Abänderungen von Fritz, Henry, Mayor, Jobert mit einigen unwesentlichen Abänderungen in Anwendung gebracht.

Henry bediente sich dazu einer eigenen Pincette, Pince aquiléenne, deren krallenförmige Spitzen die Haut durchstechen und zugleich die Hautfalte zusammendrücken.

Mayor bildete eine Längenfalte der Haut, zog durch deren Basis mit einer Nadel einen doppelten Faden und band dessen getheilte Enden jederseits über eine Rolle von Heftpflaster oder einem Stück Schwamm zusammen. Die Zahl dieser anzulegenden Zapfennähte richtet sich nach der Grösse des Bruchs und der Weite des Bauchringes.

Jobert durchsticht die gebildete Hautfalte mit einer eigenen innerhalb einer Canule liegenden Nadel, lässt die Canule liegen und umschlingt sie mit Achtertouren.

5) Die Incision der Bedeckungen über dem Bruchsack und die Behandlung wie nach der Operation eingeklemmter Brüche, mit einfachem Charpieverband und leichter Compression wurde von Petit, Lieutaud, Leblanc, Garengeot vorgenommen, da man nach der Operation incarcerirter Hernien Radicalheilung beobachtet hatte.

6) Scarification des Bruchsackes und Bauchrings.

Da man die Radicalheilung nach der Operation der eingeklemmten Brüche und die Obliteration der Bruchpforte der narbigen Contraction der Schnittwunde im Leistenring zuschrieb, so suchte man diese durch Scarificationen zu erreichen.

Jacob de Vaugyon, Conrad, Freytag, Mauchard empfahlen die Scarification des Bauchrings, Richter, Sanson, Seiler die des Bruchsackes; Richter scarificirte die vordere Wand, um die Samengefässe zu schonen, Seiler schnitt den Bruchsack ein, reponirte die Eingeweide und scarificirte dann die ganze innere Oberfläche des im Leistenring gelegenen Theiles. In neuerer Zeit versuchten Velpeau und

Guérin die subcutane Scarification des Bruchsacks durch die invaginirte oder in eine Falte erhobene Haut. (s. u.)

7) Einlegen fremder Körper in den Bruchsackhals.

Peter Dionis war der Erste, welcher eine mit Eigelb bestrichene Wieke durch den geöffneten Bruchsack in den Bauchring einschob und die Wunde dann mit Charpie ausfüllte. Nach ihm operirten in dieser Weise Mery und Arnaud mit Erfolg. Garengeot, Petit, Heuermann verfuhren in ähnlicher Weise, indem sie den Bruchsack bloslegten, in der Nähe des Bauchrings öffneten, den Inhalt reponirten und eine mit milden Salben bestrichene Wieke in den Bruchsackhals und Bauchring einführten. Diese blieb so lange liegen, bis sie sich leicht wegnehmen liess und wurde bann durch andere, immer kleinere, mit reizenden Salben destrichene, ersetzt. Die Erfolge waren nicht günstig.

Schreger, v. Graefe, v. Walther bestrichen anfangs gleich die Wieken mit reizenden Salben.

Schreger brachte rothen Wein, Luft in den Bruchsack, um einen zur Verwachsung hinreichenden Grad von adhäsiver Entzündung zu erregen. Der Bruchsack wurde durch einen kleinen Einschnitt geöffnet, nachdem der Bruch reponirt war, und der Wein oder die Luft durch eine Röhre eingespritzt. v. Walther schlug frisches Blut, Velpeau, Pancoost Jodlösung zur Einspritzung vor.

Hierher gehört auch

Das Verfahren von Belmas (1829), da es ebenfalls auf dem Princip beruht, durch Einlegen eines fremden Körpers und Erregung von Entzündung den Bruchsack zur Verwachsung zu bringen.

Der Instrumentenapparat besteht aus einer Lanzette, zwei stumpfen Haken, einer 6″ langen gekrümmten silbernen Röhre mit einer Platte, in welche ein Stilet von gleicher Krümmung passt. Das Stilet trägt vorn eine Trokarspitze und hinten ein kleines silbernes Röhrchen, um welches ein Säckchen aus Goldschlägerhaut gebunden ist, welches leer so dünn ist, dass es durch die Röhre durchgeht; aus einer Pincette, welche hinter der Spitze eine Ausbiegung hat, um das Röhrchen beim An- und Abschrauben fest zu halten, und aus einem Tubulus zum Aufblasen des Säckchens.

Der Bruch wird reponirt und der Bruchsack entleert; dann sticht man an der tiefsten Stelle des Bruchsackes die Lanzette ein und lässt die Wundränder auseinander halten; es wird nun die gebogene silberne Röhre vorsichtig an der innern Wand des Bruchsackes bis zur innern Mündung des

Bruchsackhalses vorgeschoben und die Hautdecken über dem Bauchringe werden mit dem vordern Ende in die Höhe gehoben. Diese Hervorwölbung fasst man nun mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand und fixirt so die Canule, indem man sich zugleich überzeugt, dass man mit der Spitze derselben keinen andern Theil als den Bruchsack gefasst hat. Nun wird von einem Gehülfen durch die Röhre der Trokar eingeführt, an dessen hinterem Ende das Säckchen von Goldschlägerhaut befestigt ist. Der Trokar wird in der Höhe des äussern Leistenringes nach aussen durchgestossen und das Bläschen so weit nachgezogen, dass sein Hals bei den Ausstichsöffnungen zum Vorschein kommt. Jetzt wird der Trokar vom Röhrchen abgeschraubt und die Röhre rückwärts ausgezogen. An den Hals des im Bruchsack liegenden leeren Bläschens wird nun der Tubulus mit dem Hahn gesteckt, der zu einem mit Luft gefüllten Bläschen führt. Man öffnet nun den Hahn, drückt die Luft aus dem vollen äussern Bläschen in das leere innere, schliesst ihn wieder und lässt ihn 24 Stunden geschlossen. In den nächsten 24 Stunden entleert man das im Bruchsack liegende Bläschen allmählich, entfernt dann das Röhrchen, und lässt das leere Bläschen liegen, indem man 14 Tage lang einen gradatim verstärkten Druck darauf anwendet, wobei das Bläschen durch Exsudat mit den Rändern des Bruchsackes verwächst und zuletzt resorbirt wird.

Da der Erfolg dieses Verfahrens nicht entsprechend war und gefährliche Erscheinungen eintraten, brachte Belmas einige Modificationen an.

Er construirte einen in der Mitte abschraubbaren Nadeltrokar; das Ende beider abgeschraubten Theile lässt sich um $^1/_4$ eines Kreises umdrehen und stellt so einen Haken dar. Das Instrument wird durch eine gebildete Hautfalte, welche den entleerten Bruchsack auffasst, durchgestossen. Indem man den Bruchsack mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand ober- und unterhalb des Instrumentes fixirt, schiebt man dasselbe so weit vor, bis die Vereinigung der beiden Theile der Canule dem Zwischenraum zwischen den Wandungen des Bruchsacks entspricht. Durch die auseinandergenommenen Hälften des Instruments werden nun nach entfernter Trokarspitze die Wandungen des Bruchsacks von einander entfernt. Ein Gehülfe hält die der Spitze entsprechende Canule, während der Operateur die andere hält und durch ihre Oeffnung mittelst einer Sonde mehre dünne Cylinder aus erhärteter Gallerte in verschiedener Richtung in den Bruchsack einschiebt. Dann werden die Canulen entfernt, ein Bruchband drückt unmittelbar auf die Stelle, wo die Gallertstäbchen liegen und wird 4 Monate lang ununterbrochen getragen. Der Kranke kann

übrigens sogleich nach der Operation seinen Geschäften nachgehen.

Die Gallertcylinder werden allmählich resorbirt und sollen eine adhäsive Entzündung erzeugen.

v. Walther machte dies Verfahren zuerst bekannt, und Pirogoff wandte dasselbe mit der Modification, dass er das eingelegte Goldschlägerhäutchen mit dem Munde aufblies und zuband, am Menschen an. Es hat nie Eingang gefunden.

8) Einheilen eines Hautpfropfes in die Bruchpforte.

Die Methoden des Einheilens eines Hautpfropfes in die Bruchpforte sind zweierlei, durch Transplantation und Invagination.

Die Transplantation wurde zuerst von Dzondi empfohlen. Die Bauchöffnung sollte blosgelegt, wundgemacht und in dieselbe ein hinreichend grosser Hautlappen, den man beim Einschneiden der Haut bildet, eingeheilt werden.

Jameson operirte in dieser Weise einen Schenkelbruch, indem er einen 2″ langen und 1″ breiten Hautlappen bildete, ihn in den Schenkelring einschob und die Ränder darüber mit der blutigen Naht vereinigte, angeblich mit glücklichem Erfolge.

Rothmund will von 5 Schenkelbrüchen einen durch dieses Verfahren vollkommen geheilt und zwei gebessert haben.

Die Invagination wurde von Gerdy angegeben und ausgeführt. Er sucht durch Einschieben der Scrotalhaut in den Leistenkanal und Befestigung derselben darin einen organischen Pfropf zu bilden und einzuheilen.

Verfahren von Gerdy. (Pl. 60. Fig. 1.—3.).

Der Instrumentenapparat besteht aus einer halbkreisförmig gekrümmten, an der Spitze zweischneidigen und mit einem Ohr versehenen Nadel an einem Hefte; einigen kleinen Cylindern von elastischen Bougies oder Federspulen zur Zapfennaht, gewichsten doppelten Fäden und einem Fläschchen mit Ammonium causticum nebst Charpiepinsel.

Später bediente sich Gerdy einer Nadel, deren Spitze zurückgezogen und vorgeschoben werden kann. (Pl. XV. Fig. 6.)

Der Kranke wird wie bei der Operation eines eingeklemmten Bruches gelagert. Der Bruch wird reponirt. Der Operateur setzt den mit Cerat bestrichenen Zeigefinger der linken Hand, die Volarfläche nach vorn und oben gewandt, etwas unter der Bauchöffnung auf den Hodensack und schiebt damit längs des Samenstranges und vor demselben den obern

Theil des Scrotum möglichst tief in den Leistenkanal. Der Finger bleibt in diesem eingestülpten Blindsack und drängt die Haut, so viel als möglich, gegen die äussere Wand des Leistenkanals. Auf der Volarseite des Fingers leitet er nun die Nadel, in deren Oehr ein doppelter Faden eingefädelt ist bis zum Grund der Einstülpung, senkt das Heft der Nadel etwas, so dass die Spitze nach vorne dringt, wobei er zugleich mit dem Finger auf die convexe Seite der Nadel drückt, und durchsticht die vordere Wand des Kanales und die Bauchwandungen von hinten nach vorne, so dass die Nadelspitze einige Linien ober dem Leistenring zum Vorschein kommt. Sobald das Nadelöhr durchgedrungen ist, zieht man das eine Ende der Doppelligatur aus demselben aus, lässt es aussen liegen und zieht die Nadel, welche noch das andere Ligaturende enthält, zurück. Diese wird nun wieder auf dem Finger vorgeführt, einige Linien von dem ersten Stich entfernt wieder nach aussen durchgestochen, und nun das Fadenende aus ihrem Oehre ausgezogen. Das invaginirte Hautstück wird nun durch eine Fadenschlinge in dem Leistenkanal fest gehalten. Die Fäden werden nun aussen getheilt und die beiden Enden der Doppelligatur über einer kleinen Federspule oder eine Pflasterrolle u. dgl. fest geknüpft.

Ist die Bruchpforte und der Bruchkanal sehr weit, so werden auf dieselbe Weise noch eine oder zwei Nähte angelegt; gewöhnlich aber ist eine ausreichend.

Ist die eingestülpte Scrotalhaut auf diese Weise durch die Nähte im Leistenkanal fixirt, so taucht man den Charpiepinsel in die Ammoniakflüssigkeit, bestreicht damit den eingestülpten Blindsack und wiederholt dies so oft, bis die Epidermis im ganzen Blindsack zerstört ist. Die ihrer Epidermis beraubten Hautflächen sollen mit einander verwachsen und die eingestülpte Scrotalhaut gleicht dann einem soliden Pfropf, welcher die Bauchöffnung schliesst.

Es ist aber häufig beobachtet worden, dass auch nach gelungener, erfolgreicher Operation der Hautpfropf allmählich heraussinkt und das Scrotum seine frühere Gestalt und Grösse wieder annimmt (Bruns), wesshalb die Aetzung des Blindsacks als überflüssig erscheint (Schuh).

Die Operationsstelle wird mit einem Ceratplumasseau und einer Compresse bedeckt und der Kranke im Bett so gelagert, dass Kopf und Rücken etwas erhöht liegen und die Schenkel angezogen sind. Es tritt Entzündung und Eiterung ein. Am 3.—5. Tag, wenn die Verwachsung zu Stande gekommen ist, entfernt man die Nähte. Gegen den 15.—20. Tag hört die Eiterung auf und die invaginirte verwachsene Haut bildet

einen Pfropf. Der Operirte muss noch einige Wochen die Rückenlage beobachten.

Das Verfahren von Gerdy fand mehrseitig Anwendung und es wurden dadurch mehre Radicalheilungen erzielt. Doch wurden häufig Recidive und sogar gefährliche Zufälle beobachtet.

Die Modificationen des Verfahrens betreffen vorzugsweise die anzuwendende Nadel; Lehmann, Zeis, Wattmann, Schuh u. A. brachten daran Veränderungen an, deren wesentlichste darin besteht, das die Nadelspitze beim Einführen gedeckt ist und erst beim Durchstechen vorgeschoben wird, wie auch die neuere Gerdy'sche in dieser Weise construirt ist. Schuh bediente sich der Pfeilsonde mit einem Oehr hinter der Spitze.

Das Invaginationsverfahren von Signoroni „Chilissochisorrhaphia" besteht darin, die Scrotalhaut mit dem Finger durch den ganzen Leistenkanal in die Bauchhöhle zu drängen, dann den Finger nach unten und innen bis zum hintern Schenkelring zu beugen und mit der Spitze durch den Schenkelkanal wieder hervorzudringen, so dass die über dem vordern Schenkelring liegende Haut eine hügelartige Hervorwölbung bildet. An dieser Hervorwölbung wird eine krumme Nadel durch die äussere Schenkelhaut gestochen; eine zweite gerade Nadel wird am Eingang des durch die eingestülpte Scrotalhaut gebildeten Kegels quer durch die Haut gestossen und es soll dadurch das Heraussinken des Kegels verhütet werden. Nun wird auf dem Schenkelring nach Durchschneidung der Haut die Spitze des eingestülpten Kegels blosgelegt, scarificirt und darüber die beiden Nadeln mit Fäden umschlungen.

Das Verfahren fand als zu gefährlich und unsicher keine Aufnahme.

Das Verfahren von Wutzer besteht in der Einführung eines Holzcylinders in die invaginirte Scrotalhaut, Durchstechen derselben und der Bauchdecken mit einer Nadel und Compression mittelst einer Deckplatte.

Das Instrument von Wutzer, Invaginatorium herniale s. Kelekleizon, besteht in einem 3¾" langen, vorn abgerundeten Cylinder von Elfenbein oder Holz, dessen Durchmesser der Weite des Leistenkanals angepasst ist. Die Höhle des Cylinders ist mit Metall gefüttert und nimmt eine federnde, an der Spitze flach gekrümmte Nadel auf, die auf einem abschraubbaren Heft befestigt ist. Beim Einführen der Nadel in die Höhle des Cylinders tritt deren Spitze durch eine Oeffnung der Seitenwand des Cylinders hervor. Mit dem Cylinder kann eine Deckplatte verbunden werden, deren Dimensionen und Concavität den Dimensionen und der Convexität des Cylinders entsprechen. Durch einen Schraubenapparat an den hinteren Enden kann die Deckplatte mit dem Cylinder verbunden und diesem angedrückt werden. Ein ähnliches In-

strument construirte Sotteau, indem er, um eine doppelte Invagination vornehmen zu können, zwischen Deckplatte und Cylinder noch einen metallenen Halbcylinder einschaltete und in neuerer Zeit Valette, der sein Instrument mit einem complicirten Gürtelapparat befestigte und die Deckplatte mit einem Fenster versah.

Besondere Klammern oder Zangen, um auf das invaginirte Stück einen Druck auszuüben, gaben Leroy d'Etiolles, M. Langenbeck an.

Rothmund veränderte das ursprünglich Wutzer'sche Invaginatorium. Die stählerne Nadel, welche durch Oxydation bald untauglich wird, vertauschte er mit einer silbernen, deren stählerne Spitze abgeschraubt und mit einem Metallknöpfchen vertauscht werden kann. Die eingeführte Nadel kann durch eine Feder fixirt werden. Die Deckplatten liess er flacher machen, da die zwischen Cylinder und Platte gelegenen Weichtheile die Wölbung des Cylinders ändern und abflachen, die zu concave Deckplatte also nur einen Druck mit ihren Rändern üben würde. Um bei der verschiedenen Weite des Leistenkanales Instrumente von verschiedenen Dimensionen zu umgehen, liess Rothmund den Cylinder des Instrumentes so abändern, dass man ihn nach Bedarf vergrössern oder verkleinern kann, so dass er für jede Weite des Leistenkanales passt; er liess das Invaginatorium, statt cylindrisch, plattgedrückt anfertigen, an dessen beiden Seitenflächen können verschiedene grössere oder kleinere Abschnitte von Holz angesetzt und je nach Bedürfniss, 2—3 Nadeln durchgeführt werden.

Rothmund beschreibt das Verfahren in folgender Weise:

„Nachdem Patient Tags zuvor ein gelindes Abführmittel erhalten hat, wird er in die zur Taxis angemessene Lage gebracht, der Schenkel etwas gebeugt und nach auswärts gerollt, indem sich in dieser Lage die Bruchpforte erweitert. Dann wird der Bruchinhalt, so wie auch, wenn möglich, der Bruchsack reponirt.

Der Operateur steht auf der leidenden Seite, setzt seinen Zeigefinger derselben Seite ungefähr 1″ unterhalb des vordern Leistenringes auf die Scrotalhaut und dringt langsam rotirend, die Haut vor sich her schiebend in den Kanal ein, indem er die Volarfläche des Fingers der vordern Wand des Leistenkanals zuwendet.

Ist der Finger unter der Sehne des M. obliquus externus angelangt, so überzeugt man sich, ob zwischen ihr und dem Finger nichts vom Bruchsack befindlich ist und sucht das invaginirte Stück bis zum hintern Leistenring hinzudrängen, indem man vorsichtshalber die Fingerspitze beständig gegen die Sehne des M. obliquus ext. andrückt.

Ist dies gelungen, so fasst man den Cylinder, in welchen die Nadel so weit eingeführt ist, dass die Spitze noch in demselben verborgen, in der Art mit der andern Hand, dass der Daumen oben vor der senkrechten Schraube, der Zeigefinger zwischen dieser und dem gabelförmigen Gestelle, der Mittelfinger hinter letzterem, Ring- und kleiner Finger aber an der entgegengesetzten (untern) Seite des Invaginatoriums liegen; nun setzt man das Instrument auf die Dorsalseite des

eingebrachten Fingers auf, beugt diesen etwas und lässt in dem Augenblick, als man denselben auszieht, den Cylinder an seine Stelle in den Kanal hineingleiten.

Ich habe das Instrument bei meinen ersten Operationen gewöhnlich geölt, später aber zog ich es vor, dasselbe mit einer Cantharidensalbe zu bestreichen, um die Abstossung der Epidermis hiedurch zu beschleunigen, was in der Regel in erwünschtem Maasse gelang. Ueberdiess erreichte ich hiedurch noch den Vortheil, dass ich das Instrument in früherer Zeit, ja mitunter schon am 5. Tage nach der Operation entfernen konnte, da schon das invaginirte Hautstück eine so feste Verwachsung eingegangen hatte, dass man es durch starke Züge nicht mehr abzutrennen vermochte.

Die Introduction des Cylinders in der bezeichneten Weise ist nun der schwierigste Theil der Operation, und wie sich von selbst versteht, hängt Alles davon ab, dass der Cylinder unter und nicht über die Sehne des M. obliquus externus zu liegen kommt.

Es ist daher immer zweckmässig, sich nochmals nachträglich zu überzeugen, ob die Sehne über dem Cylinder, wie ein gespanntes Band weggeht, und ob der Cylinder in seiner Lage fixirt ist, oder ob er leicht unter den allgemeinen Decken der Gegend liegt. Beim innern Leistenbruche, der meist weitere Bruchwege hat, ist die Manipulation leichter; hier muss man aber den Cylinder fast in gerader Richtung durch die Bauchwandungen durchführen. Die Invagination ist nun bewirkt. Um sie zu fixiren, führt man die Nadel ein, stösst sie, indem man die Hand, welche das Invaginatorium hält, gegen das Scrotum senkt und dadurch die Spitze des Instrumentes fester gegen die Bauchdecken drückt, nach aussen durch, legt die Deckplatte auf, schraubt die Nadelspitze ab und an deren Stelle das Knöpfchen an und übt mit der perpendiculär und der horizontal wirkenden Schraube einen mässigen Druck aus.

Es ist vorzüglich anzurathen, dass der erste Druck ein sehr gelinder sei, indem man hiedurch die Gefahr der Entzündung vermeidet und deren Steigerung in seiner Gewalt behält.

Der Kranke muss bei strenger Diät in der Rückenlage verbleiben. Hiebei ist es zweckmässig, dass er die untern Extremitäten etwas anzieht, und dieselben durch ein unter die Kniekehle gelegtes Polster in dieser Lage erhalten werden. Auch wird ein kleines Spreukissen zur Unterstützung unter das Scrotum geschoben. Jeden Tag kann man die Deckplatte lüften, um sich vom Zustande der von ihr bedeckten Theile

zu unterrichten. Sollte dieselbe an irgend einer Stelle zu fest andrücken, so kann dies dadurch verhindert werden, dass man in der Nähe etwas Charpie einlegt.

Die erste bemerkenswerthe Erscheinung, die sich nun einstellt, ist entzündliche Röthe, Anschwellung im Ausstichspunkt und am 4.—5. Tag beginnende Eiterung daselbst; später, bis zum 7.—8. Tage, zeigt sich am hintern Ende des Cylinders der Ausfluss einer eiterigen, mit Epidermistheilen und Fett vermischten Flüssigkeit, ein Zeichen, dass die am Cylinder anliegende Epidermis im Abstossen begriffen ist, und dass die Wände der Höhlung bereits in einem Zustande sind, der ihre gegenseitige Verwachsung nach Entfernung des Cylinders erwarten lässt; gleichzeitig verbürgt die Eiterung im Stichkanal, dass der Pfropf in der Nähe des hintern Leistenringes schon im weiteren Umfange Adhäsionen eingegangen habe, und nun ist man berechtigt, das Instrument zu entfernen, indem man nach Wegnahme der Deckplatte die Nadel auszieht und zuletzt den Cylinder vorsichtig drehend löst.

Man kann nun die invaginirte Scrotalhaut schon ziemlich stark anziehen, ohne dass solche aus dem Kanale weicht.

Die Nachbehandlung bezweckt Heilung der eiternden Stichwunde und Verwachsung der Wandungen des Trichters. Ich lege einen besondern Werth darauf, dass das invaginirte Stück im Leistenkanal zurückbleibt und suche zu diesem Zweck dessen Höhlung sobald als möglich zur Obliteration zu bringen.

Ich lasse dem Kranken die Rückenlage beibehalten und bringe einen deckenden Ceratverband an, über den ich eine dem Leistenkanal entsprechende graduirte Compresse mit einer gut angelegten Spica inguinalis befestige. Zu gleicher Zeit lasse ich das Scrotum durch eine um dasselbe geführte und oberhalb des Penis sich kreuzende Compresse oder ein Suspensorium in die Höhe halten und schütze durch eine Reifenbahre den Operirten vor dem Druck der Bettdecke. Dieser Verband muss bis zum völligen Aufhören jeder Absonderung, so oft er lose oder vom Wundsecret beschmutzt ist, erneuert werden und von seiner sorgfältigen Anlegung hängt zum grössten Theil der Erfolg ab. Zugleich erfülle ich durch diesen Druckverband Wutzer's Absicht, der durch Ausfüllung der Höhlung mit Charpie noch nachträglich auf den etwa liegen gebliebenen Bruchsack, so wie auf die übrige Umgebung einen gelinden Druck ausüben will.

Unter diesem Verfahren ist nach 12—15 Tagen der Trichter obliterirt und die Ausstichswunde vernarbt. Man fühlt nun deutlich längs des Leistenkanals einen härtlichen Strang,

der noch über den Ausstichspunkt der Nadel hinaus bis zum hinteren Leistenringe reicht.

Die Scrotalmündung des Trichters bildet anfangs noch eine Vertiefung, in der die Hautfalten concentrisch zusammenlaufen. Nach Abfluss einiger Monate verstreicht diese Vertiefung ganz und gar, ohne dass das invaginirte Hautstück seine Stelle verlässt; denn man fühlt immer noch den vom vordern zum hintern Leistenring gehenden Strang. Zur vollständigen Ueberzeugung, dass dieses Verstreichen der concentrischen Falten nicht mit einem Herabsinken des invaginirten Pfropfes verbunden ist, habe ich einigemale die Mündung der Höhle mit einem tätowirten Kreise umgeben, dessen Form natürlich durch jede Lageänderung des Pfropfes hätte verändert werden müssen, was ich aber niemals sah.

Wenn der Kranke das Bett verlässt, erhält er ein elastisches Bruchband, welches zur Sicherung des Erfolges 6 Wochen bis 2 Monate getragen werden muss. Bezüglich der Beschaffenheit dieses Bruchbandes ist vorzüglich zu bemerken, dass dasselbe eine weiche, sehr elastische Feder und eine grosse gut gepolsterte Pelote haben muss. Drückt nemlich dasselbe zu fest, und ist noch dazu die Pelote zu klein, so wird dadurch ein Auseinanderziehen des die Bruchpforte deckenden Gewebes, ja selbst Resorption desselben bewirkt und sohin Veranlassung zu Recidiven gegeben."

Rothmund verrichtete diese Operation in einer grossen Anzahl von Fällen, und gibt an, unter 140 nach dieser Methode operirten männlichen Individuen bei 4 Besserung, 13 Rückfälle, 6 vollkommen misslungene Fälle gehabt zu haben; alle übrigen 117 Individuen seien radical geheilt worden; ein sehr ermunterndes Resultat, das aber mit den Erfolgen anderer Chirurgen, die nach einiger Zeit Recidive erfolgen sahen, nicht in Einklang gebracht werden kann.

Velpeau invaginirte durch ein hölzernes Gorgeret die Bruchhüllen in den Bruchsack bis zum Bruchsackhals, führte auf dem Gorgeret eine Lanzennadel ein, dnrchbohrte das obere Ende des Bruchsacks und machte hier und am Bruchsackhals mehre Scarificationen.

Guérin hob eine Falte aus der Haut der Inguinalgegend und des Scrotum auf, zog sie von unten nach oben vor das Orificium des Bruchkanales hin und stiess an ihrer Basis eine Art Lanzette oben und innen vom zurückgehaltenen Samenstrang ein, brachte dann ein Myotom in diesen Einstich und schnitt zuerst von hinten nach vorn und von innen nach aussen 1^{cm} tief ein. Nun löste er oben und unten im innern Winkel die Stränge des Lig. Poupartii und der gespannten Bauchmuskeln, worauf er den ganzen Kanal mehrfach scari-

ficirte. — Aehnlich operirte einmal Cardan mit einem Trokar.

Beide Verfahren haben keine Nachahmung gefunden.

Die Invagination ohne Naht, blos mit Durchstechung der Theile mit einer Nadel, und Ausfüllen der invaginirten Höhle mit einer Art Handschuhfinger, welche Christopher vorschlug, verspricht keinen Erfolg.

Wattmann schob in den eingestülpten Hautkegel ein entsprechendes Korkstück. Es wurde durch eine Schlinge festgehalten, deren Enden mittelst Nadeln durch die vordere Wand des Sackes und die Sehne des M. obliquus ext. nach aussen geführt wurden.

Später stiess er durch den eingestülpten Sack und die Bedeckungen drei Hasenschartennadeln und umschlang sie mit Achtertouren.

Rothmund und Mayer operirten auf diese Weise mit Erfolg.

Max Langenbeck suchte das invaginirte Stück durch eine Klammer im Leistenring zu erhalten und die zwischen den beiden Armen der Klammer befindlichen Theile, nemlich den obern Theil der invaginirten Scrotalhaut, die vordere Wand des Inguinalkanals und die äussere Haut, durch fortgesetzte Compression zu durchbrechen. An der Stelle des mortificirten Gewebes bildet sich Narbengewebe aus Granulationen, welches den Bruchgang verschliesst. Er will in 4 Fällen Radicalheilung erzielt haben.

Mösner bedient sich einer langen gebogenen Röhre mit Griff, in welcher eine eben so gebogene Nadel mit einem Oehr befindlich ist und nach vorne ausgezogen werden kann. Nach vorausgegangener Reposition invaginirt Mösner das Scrotum und den Bruchsack bis in die innere Bruchpforte, drückt mit dem gebogenen Zeigefinger das invaginirte Scrotum an die innere Seite der Bruchwand an und überzeugt sich durch Befühlen mit dem rechten Zeigefinger von aussen, dass nichts anderes als die Bruchwand und die invaginirte Haut zwischen den Fingern liegt. Dann führt er die Röhre mit der Nadel ein und stösst letztere durch, dass sie über dem Leistenkanal zum Vorschein kömmt. Er zieht den Faden nach, und da das invaginirte Scrotum sogleich wieder zurücksinkt, so liegt derselbe als Haarseil durch die ganze Länge des Bruchsackes und des Bruchsackhalses. Das Scrotum wird nun mit Heftpflasterstreifen umgeben und der Leistenkanal comprimirt. Adhäsive Entzündung soll den ganzen Bruchkanal schliessen.

Rothmund führt das Verfahren von Mösner in folgender Weise aus.

Er stülpt mit dem Zeigefinger eine Portion der Scrotalhaut in den Leistenkanal bis zur Sehne des M. obliquus ext. ein. Auf diesem Finger führte er früher eine Pfeilsonde mit zurückgezogener Lanze bis über die Sehne dieses Muskels ein und stiess hier die Spitze durch die Decken von innen nach aussen durch.

Gegenwärtig bedient er sich einer etwas modificirten Gerdy'schen oder der von Zeis construirten ähnlichen Nadel und sticht sie in der angegebenen Weise durch. In das Oehr der durchgestochenen Nadel bringt er nun einen starken Seidenfaden, und zieht diesen von aussen nach innen beim Herausnehmen des eingeführten Instrumentes durch den Leistenkanal hindurch, wobei die invaginirte Scrotalhaut wieder herausfällt. Die Enden des Fadens werden nun lose zusammengebunden, auf beide Stichwunden, am Scrotum und den Bauchdecken, ein Ceratläppchen gelegt und auf dasselbe längs des Leistenkanales eine graduirte Compresse, um den Oberschenkel dann eine Longuette, deren Enden sich über der Inguinalgegend kreuzen, und sämmtliche Verbandstücke werden dann mit einer Spica inguinalis befestigt. Dieser Verband wird täglich geöffnet und die eingeführte Seidenschnur allmählich verzogen. Ungefähr am 18. Tag nimmt Rothmund den Faden heraus, der erwähnte Verband aber wird ziemlich fest, und bis der Wundkanal gänzlich vernarbt ist, angelegt. Hierauf trägt der Kranke so lange, wie nach der Wutzer'schen Operation ein elastisches Bruchband.

Rothmund operirte 34 männliche Individuen nach diesem Verfahren; darunter misslang die Operation 1 mal, 1 mal erfolgte Recidiv, 2 wurden wesentlich gebessert, 1 starb, die Uebrigen wurden radical geheilt.

Das Verfahren von Valette ist dem Wutzer'schen nachgebildet.

Er stülpt die Haut des Scrotum in den Leistenkanal und hält sie darin durch seinen Invaginator fest. Es wird nun die Nadel eingeführt und damit der Hautpfropf, die Wandung des Leistenkanals und die Bruchdecken durchstossen. An die Nadel wird nun die Deckplatte, welche gefenstert ist befestigt. Das Fenster der Deckplatte lässt einen Raum auf der vordern Wand des Leistenkanales frei, in diesen legt man eine Chlorzinkpaste. Die Aetzung mittelst derselben muss so tief gehen, dass die vordere Wand des Leistenkanals und die eingestülpte Scrotalhaut zerstört wird. Ist der Schorf am 7.—10. Tag abgefallen, so nimmt man den Apparat ab. Es entstehen nun

Granulationen und schliessen den Leistenkanal wie nach dem Verfahren von M. Langenbeck.

9) Compression.

Durch anhaltenden Druck auf die Bruchpforte mittelst eines gut anliegenden Bruchbandes, insbesondere in Verbindung mit ruhiger Rückenlage, hat man bei jugendlichen Individuen und nicht alten Brüchen auf die schonendste und unschädlichste Weise Verschluss der Bruchpforte erreicht.

Die grosse Zahl und mannigfaltigen Abänderungen der operativen Verfahren zur Radicalheilung der Brüche sind schon geeignet, die Vermuthung der Unzulänglichkeit und häufigen Erfolglosigkeit der einzelnen zu erregen. In der That ist auch keines der angegebenen Verfahren unter den Chirurgen zu allgemeiner Geltung gekommen.

Die Beurtheilung der Radicaloperation beweglicher Brüche in Bezug auf deren Anwendbarkeit und Zulässigkeit war und ist noch heut zu Tage eine sehr verschiedene. Während Manche (Boyer, Dupuytren, Lawrence, Dieffenbach u. A. die Radicaloperationen als zwecklos und gefährlich geradezu verbannt wissen wollen und nur der anhaltenden Compression ihr Recht einräumen, wollen Andere sie in ausgedehntem Maasse angewendet wissen. (Kern, v. Graefe). Andere (Schreger, v. Walther) wollten sie nur in bestimmten Fällen zulassen. Doch sind manche Vertheidiger der Radicaloperation später zur gegentheiligen Ansicht übergetreten (v. Graefe, v. Walther, Langenbeck).

Was nun die einzelnen Verfahren anbelangt, so kann von den älteren, rohen, grausamen und gefährlichen Versuchen der Castration, goldenen und königlichen Naht, Unterbindung u. dgl. nicht mehr die Rede sein. Alle Verfahren, welche die Bloslegung des Bruchsackes oder dessen Oeffnung erheischen wie Cauterisation, Unterbindung, Naht, das Einlegen fremder Körper &c. sind wegen der Gefahren, welche sie einschliessen, und welche sie mit der Operation eines eingeklemmten Bruches gemein haben, zu verwerfen, und auch selbst von ihren Erfindern bald aufgegeben worden. Es kann heut zu Tage nur von den angeführten Verfahren von Belmas, Bonnet, Mayor, und den Invaginationsverfahren die Rede sein. Ueber erstere ist ein allgemeines Urtheil nicht abzugeben, da die Zahl der nach diesen Verfahren Operirten zu gering ist. Dass die Invaginationsverfahren nach Gerdy, Mösner, Wutzer, Rothmund Radicalheilungen geliefert haben, ist unbestritten, und die Operationen nach Gerdy und Wutzer mögen wohl die meisten günstigen Erfolge aufzuweisen haben. Bedenkt man aber die nicht völlige Gefahr-

losigkeit auch dieser Operationen, die zweifelhafte Aussicht auf Erfolg, die Häufigkeit der Recidive darnach, auf der andern Seite die vollkommnere Technik der Bruchbänder, welche die Beschwerden der Bruchkranken in den meisten Fällen heben oder wenigstens sehr ermässigen, so scheint es begreiflich, dass diese Operationen noch so wenig allgemeine Anwendung und eine so grosse Einschränkung erfahren haben, dass die meisten Chirurgen eine derartige Operation nur für zulässig und indicirt halten, wenn ein beweglicher Bruch, besonders bei jüngeren Personen, durch kein Bruchband mit Sicherheit zurückgehalten werden kann.

3. REDUCTION EINES BRUCHES.

Die Zurückbringung der Eingeweide in die Bauchhöhle, besonders wenn dieselben eingeklemmt sind, wurde durch eine grosse Anzahl von Mitteln zu erreichen gesucht und auch in bestimmten Fällen erreicht.

Bäder, Klystiere, Abführmittel, Blutentziehungen, Narcotica, Anästhetica zu Einathmungen und localer Application, Kälte kamen in Anwendung. Zu den eigentlichen chirurgischen Mitteln gehören: zweckmässige Lagerung, Druck und methodische Manipulationen.

1) Die richtige Lagerung eines Bruchhranken, um die vorgefallenen Theile zurückzubringen, ist im Allgemeinen eine solche, dass die Bauchmuskeln erschlafft sind und dadurch die Oeffnung, durch welche die Theile hervorgetreten sind möglichst erweitert und ihre Umgebungen abgespannt werden. Man legt daher den Kranken auf den Rücken, Kopf und Schultern werden durch untergelegte Polster erhöht, eben so das Becken; die Schenkel werden gegen das Becken angezogen, die Kniee gebogen und unter dieselben eine Polsterrolle u. dgl. gelegt, um die Beine in dieser Lage zu erhalten. In dieser Lage des Kranken wird auch die Reduction durch die Manipulationen versucht.

Andere Lagerungsweisen und Stellungen haben allerdings auch bisweilen zum Ziele geführt, ohne jedoch besondere Vorzüge, dagegen aber manche Beschwerden zu haben. Dahin gehören z. B. den Kopf tiefer zu legen als das Becken (Paré), den Kranken an Händen und Füssen aufzuhängen mit nach hinten hinabhängendem Kopfe und ihn heftig zu rütteln (Fabr. ab Aquapendente); die beiden Kniekehlen des Kranken über die Schultern eines kräftigen Mannes zu hängen, so dass der Oberkörper nach hinten herabhängt, ihn so eine Zeit lang zu halten und von Zeit zu Zeit heftig zu erschüttern; den Kranken auf Ellbogen und Knie stützen zu

lassen (Knieellenbogenlage) mit zwischen die Arme herabhängendem Kopf, oder ihn auf die entgegengesetzte Seite des Bruches legen zu lassen.

2) Die Compression der Bruchgeschwulst durch aufgelegte Körper, Bandagen, Compression des Bauches durch Gewichte, Quecksilberblasen, werden kaum mehr angewendet, eben so wenig, wie die abenteuerlichen Vorschläge der Erschütterung des Körpers durch Fahren auf einem Schubkarren (Preiss) Eintreiben von Luft in den Mastdarm und Wiederausziehen derselben, Aufsetzen von trockenen Schröpfköpfen, oder einer mit einer Luftpumpe in Verbindung stehenden Glasglocke u. dgl.

Das gebräuchlichste und wichtigste der Reductionsverfahren, das in sehr vielen Fällen zum Ziele führt und immer zu versuchen ist, besteht in methodischen Manipulationen, oder

3) der Taxis des Bruches.

Der Kranke wird in die oben angegebene Lage gebracht, so dass die Bauchwandungen erschlafft sind und die Bruchgeschwulst eine zum übrigen Bauch etwas erhöhte Lage einnimmt.

Malgaigne gibt als allgemeine Regeln folgende an: 1) den Harn zu entleeren, um die Capacität des Unterleibs zu vergrössern, 2) dem Kranken anzubefehlen, frei zu athmen, nicht zu schreien, nicht den Kopf aufzuheben, überhaupt keine Bewegungen und Anstrengungen zu machen, 3) anfangs einen sanften Druck auszuüben, um ihn später allmählich verstärken und fortsetzen zu können, 4) die Partien zuerst zurückzubringen, die zuletzt hervorgetreten sind, 5) die hervorgetretenen Partien im Zurückbringen denselben Weg gehen zu lassen, den sie beim Hervortreten durchliefen; man drängt daher bei frischen Leistenbrüchen die Eingeweide zuert gerade nach hinten, um den vordern Leistenring frei zu machen, dann nach hinten, oben und aussen nach der Richtung des Leistenkanals und zuletzt von vorn nach hinten, wenn man am hintern Leistenring angelangt zu sein glaubt. Bei angebornen oder alten Brüchen braucht man die Eingeweide nur nach hinten und oben zu schieben. 5) Endlich, wenn diese Regeln bisweilen im Stiche lassen, haben die Kranken selbst ein Reductionsverfahren gelernt, das man anwenden kann.

Verfahren. Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken, umfasst mit der einen Hand die Basis der Bruchgeschwulst und legt die Finger der andern Hand in der Nähe der Bruchpforte an. Während er nun mit der ersten Hand einen Druck nach verschiedenen Richtungen auf die Geschwulst

ausübt, um Fäcalstoffe und Gase gleichmässig in der Bruchgeschwulst zu vertheilen, sucht er zugleich die Geschwulst in der Richtung ihres Austrittes in den Bauch zurückzudrängen. Während dieser Manöver drücken die Finger der andern Hand den Bruchsackhals abwechselnd zusammen und unterstützen das Eindringen in den Unterleib.

Bisweilen genügt es, nur die Bruchgeschwulst mit der Hand oder den Fingern zu umfassen und zurückzudrücken. In andern Fällen reicht das blose Zusammendrücken des Bruchsackhalses vor der Bruchpforte und das allmähliche Hineinschieben der Eingeweide mittelst der Finger beider Hände hin, den Bruch zurückzubringen.

Alle diese Manipulationen müssen auf das Schonendste gemacht und $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, bei chronischen Einklemmungen selbst länger fortgesetzt werden. Sie können nach dem besonderen Falle Abänderungen erleiden und bisweilen führen alle nicht zum Ziel.

Amussat will die Repositionsmanöver 2—4 Stunden und darüber fortgesetzt wissen und dadurch Brüche reponirt haben, die nur durch die Operation zurückgebracht werden zu können schienen. Das Verfahren hat jedoch wegen Gefährdung der Eingeweide, insbesondere bei entzündeten und schon in Brand übergegangenen Gedärmen keinen Eingang gefunden und wäre höchstens zulässig, wenn man von dem normalen Zustand des Darms vollkommen überzeugt ist.

Ist eine Partie des Vorgetallenen in die Bauchhöhle zurückgetreten, so folgen die übrigen leichter nach. War der Bruch ein Darmbruch, so nimmt man während des Zurücktretens ein eigenthümlich gurgelndes Geräusch wahr, welches beim Netzbruch, oder wenn die Gedärme kein Gas enthalten, auch zuweilen beim Darmbruch, fehlt.

Ist die Reduction vollbracht, was man an der Leere des Bruchsacks und dem Freisein der Bauchöffnung erkennt, so schliesst man die Oeffnung mit der Hand und legt sogleich ein Bruchband an, oder es werden vorher die entzündlichen Erscheinungen nach allgemeinen Regeln bekämpft.

4. BRUCHSCHNITT. HERNIOTOMIE.

Der Bruchschnitt, Herniotomia, besteht in der blutigen Erweiterung der einklemmenden Stelle und bezweckt dadurch Hebung der Einklemmung und nachträgliche Reduction des Bruches.

Die Operation des eingeklemmten Bruches war schon Celsus bekannt; Franco, Paré, Fabr. Hildanus machten dieselbe, sie galt aber für ein sehr gefährliches Wag-

stück, wesshalb sie verhältnissmässig selten vorgenommen wurde. Erst später, als durch Richter, Camper, Scarpa, Cooper, Hesselbach u. A. die Anatomie der Brüche näher bekannt wurde, wurde die Nothwendigkeit der Operation und ihre bestimmten Indicationen festgestellt.

Die Indication zum Bruchschnitt ist immer gegeben, wenn die Taxis des Bruches nicht gelingt und die Einklemmungserscheinungen fortbestehen und drohender werden.

Was den günstigen Zeitpunkt zur Operation anbelangt, so ist bei acuter Einklemmung, wo die Erscheinungen heftig sind, nicht viel Zeit mit Arzneien und Repositionsversuchen zu verlieren, sondern baldmöglichst zum Messer zu greifen. Besonders bei kleinen, schnell entstandenen Brüchen, bei jungen kräftigen Individuen, und wo die Einklemmung im Bruchsack besteht, erleidet die Operation keinen Aufschub. Bei der sogenannten chronischen und krampfhaften Einklemmung sind zwar anhaltendere Repositionsversuche und längeres Zuwarten mit der Operation zulässig, doch entschliesse man sich auch hier lieber frühzeitig zur Operation, besonders wenn entzündliche Zufälle hinzutreten. Der Erfolg ist überhaupt um so ungünstiger, je länger die Operation verschoben wird.

Die Operation der eingeklemmten Brüche (Pl. 61. Fig. 1—5.) besteht: a) in Einschneidung der äussern Haut, b) in Bloslegung und Eröffnung des Bruchsacks, c) in Erweiterung des Bruchsackhalses oder der Bauchöffnung, d) in Zurückbringung der Eingeweide.

Der Instrumentenapparat ist sehr einfach. Er besteht in einem geraden, einem convexen und einem geknöpften geraden oder concaven Bistouri, oder statt des letzteren einem sogenannten Herniotom (Pl. XVI. Fig. 4. 5.) in einer Hohlsonde, Scheere und einigen Pincetten. Schwämme zum Abwischen des Blutes, Charpie, Compressen, Ceratläppchen dürfen, wie bei keiner Operation, fehlen.

Die zahlreichen Bruchmesser, Herniotome, die zum Bruchschnitt angegeben und gebraucht wurden, zerfallen zunächst in drei Hauptformen, je nachdem ihre Schneide concav, gerade oder convex ist.

Concave oder Sichelmesser, welche sämmtlich durch das geknöpfte Pott'sche concave Fistelmesser ersetzt werden können, sind allen übrigen vorzuziehen. Sie kommen darin mit einander überein, dass sie eine concave Form haben, bald längere bald kürzere Klingen und Schneiden und verschieden geformte Knöpfe besitzen. Solche sichelförmige Herniotome existiren von Arnaud, Perret, Lassus, B. Bell (mit sehr schmaler Klinge) Sharp, Heister, Richter (mit langer, vorne schmaler Klinge), Mohrenheim, Rudtorffer, Ohle, Langenbeck, Kern, Rust, Zang, Savigny, Lawrence u. A. Sehr gebräuchlich ist das Herniotom von A. Cooper (Pl. XVI. Fig. 5.) mit langem Köpfchen und kurzer Schneide. Es wurde von Weiss mit einem verschiebbaren Schneidedecker versehen, der aus einer dünnen Stahlspange besteht.

Geradschneidige Bruchmesser existiren von Petit, Brambilla, Dzondi. Sie sind ebenfalls mit einem Knöpfchen an der Spitze versehen. Das gerade Bruchmesser von Bellocq hat eine scharfe Spitze und einen über die Schneide verschiebbaren, sie etwas überragenden und vorne geknöpften Schneidedecker.

Convexe Bruchmesser gebrauchten Le Blanc, Scarpa, Dupuytren, Wilhelm, Seiler (modif. von Tesse s. Pl. XVI. Fig. 4.). Ein am Stiel gebogenes Bruchmesser gab Thompson an (Pl. XVI. Fig. 2.).

Ausser diesen freien Bruchmessern gibt es auch mehre mit gedeckter Schneide, Herniotomes cachés, an denen durch einen Druck die Klinge aus ihrer Scheide frei gemacht wird. Sie sind zum Theil ähnlich construirt, wie die Lithotomes cachés z. B. das von Bienaise, Garengeot, Lecat, Ledran und nun völlig ausser Gebrauch, sogar gefährlich. Bei denen Ersterer tritt die Spitze, bei denen der beiden Letzteren der hintere Theil der Klinge durch Druck am weitesten vor. Morand's Messer ist convexschneidig und durch ein Charnier mit einer Sonde verbunden. Es ist ebenfalls völlig unbrauchbar. Andere sind den gewöhnlichen Bruchmessern nachgebildet und mit Schneidedeckern versehen z. B. das von Cooper-Weiss, das Bistouri von Pott, mit Decker von Grimala (Pl. XVI. Fig. 7.). Arnaud gab zur Erweiterung der einklemmenden Stelle eine kleine S förmig gebogene Scheere an, mit geraden, kurzen, stumpfspitzigen Blättern.

Zur unblutigen Erweiterung der Bruchpforte, oder zum Auseinanderziehen deren Ränder nach gemachtem Einschnitt wurden verschiedene Haken und Dilatatorien angegeben, die aber heut zu Tage als entweder völlig unbrauchbar oder zu gefährlich nie mehr gebraucht werden.

Haken empfahl schon Arnaud, Ohle änderte dieselben ab und gab einen auseinander federnden Doppelhaken an, Kluge empfahl eine Art Hakenzange, deren Haken beim Zusammendrücken der Griffe auseinander weichen. Lecat gab eine spatelförmige Platte, Le Blanc ein schnabelförmiges, durch Druck auf die Griffe vorne auseinander weichendes Dilatatorium, Weidmann ein dreiarmiges Dilatatorium an.

Statt der einfachen Hohlsonde hat man verschiedene Leitungsinstrumente für die Bruchmesser angegeben. Es sind vorzugsweise die sogenannten Flügelsonden, d. s Hohlsonden, welche man seitlich mit flügelähnlichen Fortsätzen versah, um damit die Eingeweide beim Einschneiden der Bruchpforte zurückhalten zu können. Dergleichen wurden von Mery, Heister, Brambilla, Rust u. A. angegeben, werden aber nicht mehr gebraucht. Petit's Hohlsonde hat eine nach hinten sich sehr erweiternde Furche. Rust's Flügelsonde hat verschiebbare Flügel. Die Hohlsonde von Key ist breiter als die gewöhnliche, gebogen und vorne kreisförmig abgerundet. In neuerer Zeit gab Vidal einen eigenen mit einer Furche versehen Spatel (Pl. XVI. Fig. 3.) an.

Zur Stillung der Blutung aus der Art. epigastrica haben Chopart, Schindler, Hesselbach Pincetten oder Klammern ähnliche Instrumente angegeben. Der eine Zangenarm wird in die Bauchhöhle auf die Arterie gebracht, der andere aussen auf die Bauchwand angelegt und beide werden mittelst einer Schraube zusammengepresst. Zur Umstechung dieser Arterie gab Arnaud eine eigene krumme Nadel an.

Vor der Operation müssen Blase und Mastdarm entleert werden. Der Kranke wird auf einen mit Polstern bedeckten Tisch horizontal auf den Rücken und so gelegt, dass die Bauchmuskeln erschlafft sind. Die untern Extremitäten sind leicht gebeugt, die Schultern werden durch ein Polster unterstützt.

Die Operationsstelle wird durch Abrasiren völlig von den Haaren befreit.

Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken, ihm zur Seite und zur Linken stehen einige Gehülfen, welche ihm die Instrumente reichen, mit Schwämmen das Blut entfernen und überhaupt die nöthige Assistenz leisten.

Der Hautschnitt (Fig. 1.) wird im grossen Durchmesser der Bruchgeschwulst geführt; seine Länge richtet sich nach dem Umfang des Bruches. Bei mittleren Brüchen erstreckt er sich über die ganze Ausdehnung desselben, bei kleineren ist er grösser, bei grossen kleiner als der Bruch. Man führt den Schnitt entweder aus freier Hand, oder sicherer nach Bildung einer Hautfalte. Man erhebt die Haut auf der Höhe der Bruchgeschwulst in eine grosse Querfalte, hält die eine Seite derselben zwischen den Fingern der linken Hand, übergibt die andere Seite dem Gehülfen und durchschneidet dieselbe entweder von der Höhe gegen die Basis oder nach Durchstechen der Basis von innen nach aussen. Ist die Haut festsitzend und nicht in einer Falte zu erheben, so bildet man entweder kleine fortlaufende Falten, oder man macht eine kleine Incision und erweitert den Schnitt nach oben und unten auf der Hohlsonde. Der Schnitt darf nur durch die Haut gehen und soll im Allgemeinen die Bruchpforte nach oben etwas überragen, um diese später bequem erreichen zu können. Nur in seltenen Fällen wird ein Kreuz- oder T Schnitt nothwendig sein.

Spritzen nach dem Hautschnitt einige kleinere Arterien, so werden diese, ehe man weiter schreitet, torquirt und die Blutung überhaupt durch in kaltes Wasser getauchte Schwämme gestillt.

Die Bloslegung des Bruchsackes (Fig. 2.) muss nun mit grosser Vorsicht und Sicherheit geschehen. Am sichersten verfährt man, wenn man an dem erhabensten oder am meisten fluctuirenden Theil der Geschwulst mit einer Pincette einige Blätter der Bruchhüllen in einem Kegel in die Höhe hebt und mit flacher Messerklinge einen kleinen Lappen davon abträgt; durch die dadurch gebildete kleine Oeffnung führt man nun eine Hohlsonde ein, schiebt sie unter den Bruchsackhüllen weiter und trennt dieselben auf ihr nach oben. Durch Wiederholung dieses Manövers gelangt man endlich auf den Bruchsack. Die Zahl und Beschaffenheit dieser Schichten ist sehr verschieden und ihre anatomische Beschaffenheit nur selten genau zu erkennen. Bei alten Brüchen, längerer Einklemmung u. dgl. verändern sich dieselben in Bezug auf Anordnung, Structur und Lage so sehr, dass die Anatomie keine genügenden Anhaltspunkte mehr gewährt und der eigentliche Bruchsack mitten in diesen veränderten Theilen oft schwer zu erkennen ist. Bisweilen aber kann man den Bruchsack

an seiner glatten, glänzenden Oberfläche, seiner rundlichen Gestalt, der Fluctuation in Folge der Flüssigkeit, die er enthält, und an dem Durchscheinen des Netzes und Darmes erkennen.

Die Eröffnung des Bruchsackes muss eben so vorsichtig, wie seine Bloslegung geschehen. Man hebt mit der Pincette eine kleine Falte desselben über den Darmschlingen oder dem Netz auf, was gewöhnlich keine grossen Schwierigkeiten hat, da derselbe meist durch Flüssigkeit ausgedehnt ist.

Diese Falte schneidet man nun vor der Spitze der Pincette ein, um eine kleine Oeffnung in den Sack zu machen; durch diese führt man die Hohlsonde ein und spaltet auf ihr zuerst den Sack nach oben, dann nach unten. Man eröffnet den Bruchsack möglichst nach vorne und aussen.

Eine verschiedene Menge Flüssigkeit, welche ausfliesst, liefert den Beweis, dass man den Bruchsack geöffnet hat und sich in dessen Innern befindet; man kann den Sack dann in seinem Innern leicht nach allen Richtungen mit dem Finger verfolgen, wenn keine Adhäsionen bestehen, und Darm oder Netz liegen frei in demselben bis auf die Stelle, welche dem Bauchring entspricht.

Alle diese Zeichen lassen keinen Zweifel übrig, dass man den Bruchsack geöffnet hat.

Einige Brüche, z. B. die des Coecum, haben keinen Bruchsack, man erkennt dann gewöhnlich leicht den Darm an seiner Structur; übrigens sind diese Fälle ausserordentlich selten.

In den gewöhnlichen Fällen erscheint der Darm mit verschiedener Färbung von Roth bis Rothbraun, je nach der Dauer der Einklemmung; seine Oberfläche ist gefässreich, bisweilen von faserstoffigen Exsudatgerinnseln bedeckt, welche die einzelnen Darmschlingen unter sich oder mit dem Netze verkleben.

Man zieht nun die Darmschlingen etwas auseinander, entfaltet das Netz, entfernt etwaige Gerinnsel, indem man sie von den Darmoberflächen abzieht und trennt die Adhäsionen sorgfältig mit dem Messer in möglichster Entfernung vom Darm; nur ältere feste Verwachsungen lässt man unberührt.

Die Erweiterung der Bruchpforte (Fig. 4. 5.) ist nun der wesentlichste Theil der Operation.

Nachdem man sich von der Einklemmung überzeugt und die Hebung derselben für nothwendig erkannt hat, lässt man die Eingeweide von der Stelle, wo man den Einschnitt machen will, von einem Gehülfen sanft und schonend wegschieben, zieht mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den

Bruchsack etwas nach aussen und führt die Spitze des Zeigefingers der linken Hand so zwischen die Eingeweide und den Bruchsackhals, dass dessen Volarseite nach vorn oder oben, die Rückseite dem Darm zugewendet ist und der Nagel auf dem Rand der Bruchpforte sitzt. Auf der Volarseite dieses Fingers führt man nun das geknöpfte Bruchmesser, es fest an dieselbe andrückend und flach auf ihr liegend unter die einklemmende Stelle in den Eingang der Bruchpforte, richtet die Schneide gegen die einklemmende Stelle und schneidet diese, indem man den Griff des Messers etwas hebt und mit dem Finger der linken Hand auf den Rücken des Messers drückt, ein. Dieses Einschneiden muss mehr durch Druck als durch Zug geschehen.

Ist die Einklemmung sehr stark, so dass man die Spitze des Zeigefingers nicht einführen kann, so bringe man die Spitze einer geölten Hohlsonde, nachdem man den Bruchsackhals etwas hervorgezogen hat, zwischen die Eingeweide und die Stelle der Einklemmung, richte die Furche gegen dieselbe, halte mit der linken Hand die Sonde und gleichzeitig die Eingeweide von der Sonde entfernt und schiebe nun in der Furche das geknöpfte Bistouri ein.

Sicherer als auf der Hohlsonde leitet man das Bistouri auf dem Nagel des so eingeführten Zeigefingers ein, dass dessen Volarfläche dem Darm zugekehrt ist und der vordere Nagelrand unter die einklemmende Stelle gebracht worden ist.

Die Richtung des Erweiterungsschnittes muss immer eine solche sein, dass wichtige Verletzungen vermieden werden; sein Umfang sei von der Art, dass der Zeigefinger ohne Gewalt durch die Stelle, wo die Einklemmung war, geführt und über dieselbe hinausgebracht werden kann. Zugleich überzeugt man sich durch den eingeführten Finger, dass keine zweite Einklemmung besteht. Man schreitet nun zur

Zurückbringung der vorgefallenen Eingeweide, oder der Reposition. Man drückt vorerst den Darm gelinde zwischen den Fingern, um einen Theil seines flüssigen Inhaltes zu entleeren; dann zieht man denselben etwas an und ungefähr $^1/_4$—$^1/_2$'' nach aussen, um ihn aus der Einklemmung zu lösen nnd ihn an dieser Stelle genauer überblicken zu können. Man schiebt nun, wenn man sich von dem normalen Zustand des Darmes überzeugt und keine brandige Stelle entdeckt hat, mit den Fingern der linken Hand die zuletzt vorgefallenen Theile zuerst durch die Bruchpforte in die Bauchhöhle zurück, während die Finger der rechten Hand die übrigen Theile nachdrängen. Durch grössere Erschlaffung der Bauchmuskeln, indem man den Oberkörper höher lagert und die Schenkel mehr beugen lässt, kann man sich die Re-

position erleichtern. Das Zurückbringen geschieht durch sanfte, drückende und knetende Bewegungen in der Richtung des Bruchkanales. In der Regel, wenn Netz und Darm gleichzeitig vorgefalllen ist, bringt man zuerst den Darm, dann das Netz, nachdem man es entfaltet und seine Adhäsionen gelöst hat, zurück, oft folgt es dem zurückgebrachten Darm leicht nach.

Ist der Darm dem Brande nahe, aber noch von natürlicher Consistenz, so reponirt man ihn, ist derselbe aber schwarz oder aschgrau und so weich, dass er unter den Fingern entzweireisst, so reponirt man den Darm nicht, sondern lässt ihn in der Bauchöffnung liegen, um die Bildung eines künstlichen Afters zu begünstigen, oder man schneidet das Brandige mit der Scheere ab, und legt die Darmnaht an.

Das Netz darf nur reponirt werden, wenn es normal und von Adhäsionen frei ist. Ist dasselbe aber hart, in Ballen zusammenhängend, so lässt man es im Bruchsack liegen, ohne seine Adhäsionen am Bruchsackhals zu lösen.

Der Verband nach der Operation ist höchst einfach. Nachdem die Wunde sorgfältig gereinigt ist, legt man in dieselbe eine mit Cerat bestrichene getensterte Compresse, über diese Charpie und deckt das Ganze durch einige Compressen und eine Binde. So oft es nothwendig ist, wird später dieser Verband erneuert. Die unmittelbare Vereinigung der Wunde, entweder durch Heftpflaster oder einige Nähte, um das neue Hervortreten des Bruches zu verhindern, und die Heilung zu beschleunigen ist weniger zu empfehlen, da die Eingeweide bei ruhiger Rückenlage, die nach der Operation immer eingehalten werden muss, wenig Neigung zum Vorfallen haben, die Wunde nicht durch erste Vereinigung heilt, und ein Verschluss der Wunde zur Ansammlung von Wundsecret, Eiter u. dgl. Veranlassung geben kann.

Die Lage des Kranken ist, wie erwähnt, eine bequeme Rückenlage mit leichter Krümmung der Extremitäten auf einer festen Unterlage, damit das Becken nicht einsinkt. Er beobachte die strengste Ruhe und vermeide möglichst Anstrengungen der Bauchpresse durch Husten, Niessen und beim Stuhlgang. Die Nahrung bestehe nur in milden, schleimigen Getränken. Erfolgt einige Stunden nach der Operation keine Darmentleerung, so kann man, wenn der Kranke durch Blähungen, Auftreibung des Unterleibes u. dgl. belästigt wird, eine Oelmixtur mit Ol. Ricini, ein mildes salziges Abführmittel oder eine Klystier verabreichen. Doch übereile man sich mit diesen Mitteln nicht und reiche sie nur bei wirklichen Beschwerden. Gegen auftretende Entzündungszufälle, Peritonitis u. dgl. verfahre man nach den allgemeinen Regeln. Fallen nach der Operation die Eingeweide wieder vor, so bringe man sie durch den eingeführten Finger wieder zurück.

Dauern die Zufälle der Einklemmung noch einige Zeit nach der Operation an, was der Fall ist, wenn die Gedärme verschlungen, verengt oder verwachsen sind, so sucht man sie durch Husten und Drängen hervortreiben zu lassen, oder durch Einführen des Zeigefingers wieder hervorzubringen und die Einklemmungsursache zu heben.

Die vielen Modificationen des Bruchschnittes betreffen entweder die Technik des Verfahrens unter den gewöhnlichen Umständen, oder sie sind durch die Complicationen der Brüche selbst geboten.

Den Hautschnitt nach Bildung einer Querfalte zu machen ist das gewöhnlichste und sicherste Verfahren, und man erweitert ihn dann nachträglich auf der Hohlsonde, wie zuerst Paré angab; Arnaud erweiterte auf dem Finger, mit dem er die Haut vorher auseinanderhielt.

Sharp machte zuerst darauf aufmerksam, den Bauchring bloszulegen, und begann den Schnitt über demselben. Dionis machte nur einen 2″ langen Hautschnitt, Portal empfahl den Kreuzschnitt.

Das Einschneiden der Haut aus freier Hand, indem man den Bruch mit der Hand umfasst und die Haut anspannt, übte B. Bell u. A.

Die Bloslegung des Bruchsackes durch freie Messerzüge der ganzen Länge des Bruchsackes nach, ist gefährlich und die schichtenweise Trennung der Hüllen auf der Hohlsonde immer vorzuziehen.

Die Eröffnung des Bruchsackes durch einen Einstich (Paré) durch Spaltung in einem Zuge (Louis, Le Blanc) durch Einstechen und Aufheben mittelst einer vorne spitzen Hohlsonde (Le Dran, Bell, Dieffenbach) ist unsicherer und gefährlicher als die schichtweise Trennung (de la Vauguyon) oder das Einschneiden nach vorherigem Abheben mit der Pincette. Nach Louis, Bell u. A. soll der Bruchsack an seiner untersten, abhängigsten Stslle geöffnet werden, wobei jedoch der Hode verletzt werden kann (Rudtorffer).

Nach Richter soll der ganze Bruchsack nur gespalten werden, wenn der Bruchsackhals verengt oder verhärtet ist, ausserdem soll man ihn nach Petit, Cooper ungefähr einen Zoll unter dem Bauchring uneröffnet lassen.

Die Richtung und Art der Erweiterung der eingeklemmten Stelle ist von dem speciellen Bruch abhängig.

Die Erweiterung des Bauchrings durch den Schnitt vom Bruchsackhalse aus wurde schon von Paré und Franco angedeutet, zuerst wohl von Cyprian ausgeführt.

Die Verschiedenheiten der Erweiterung, welche durch die oben angegebenen mannigfaltigen Instrumente, Bistouris cachés u. dgl. bedingt wurden, sind von untergeordnetem Werthe.

A. Cooper gab zuerst die Erweiterung ausserhalb des Bruchsackhalses an und führte dadurch die

Methode der Erweiterung der Bruchpforte ohne Eröffnung des Bruchsackes, welche schon von älteren Chirurgen, Paré, Franco, Rousset angerathen wurde, ein. Petit empfahl, nach der Erweiterung des Bauchringes ausserhalb des Sackes nicht blos den Darm und das Netz zurückzudrängen, sondern auch einen Theil des Bruchsackes nachzustopfen, um auf diese Weise zugleich eine Radicalcur zu bewirken. Auch Monro und Richter empfahlen unter gewissen Umständen, den Bruchsack nicht zu öffnen. In neuester Zeit nun ist diese Methode von A. Cooper und Key wieder empfohlen worden, und Letzterer und Luke haben nach dieser Operationsmethode sehr günstige Resultate erhalten.

Als Vortheile dieser Methode hat man angeführt: 1) dass das aus der verletzten A. epigastrica ergossene Blut sich nicht in die Bauchhöhle ergiesst, 2) dass beim Erweitern der Bruchpforte der Darm keiner Verletzung durch das Bruchmesser ausgesetzt ist, 3) dass die Verwundung des Bauchfelles, welches mit dem Bruchsack zusammenhängt, vermieden wird, 4) weder das Bauchfell, noch die Gedärme mit der äussern Luft in Berührung kommen; 5) und die Heilung weit rascher und sicherer erfolgt.

Als ihr vorzüglichster Nachtheil ist anzusehen, dass man die eingeklemmten Theile nicht übersehen kann und dass nach der Reposition in der Bauchhöhle eine Einklemmung noch fortbestehen kann. Dieffenbach will diese Methode nur auf ganz neue, besonders kleine Schenkelbrüche, wo nur eine Darmwand eingeklemmt ist, und auf ganz grosse und alte Brüche eingeschränkt wissen, und hält sie bei allen Hodensackbrüchen, so wie Nabel- und Bauchbrüchen älterer Personen von grossem Werth.

Die blose Erweiterung des Bauchrings, ohne Eröffnung des Bruchsackes kann natürlich nur dann von Erfolg sein, wenn der Sitz der Einklemmung im Bauchring und nicht im Bruchsack selbst gelegen ist. Da aber die Verletzung des Bruchsackes, resp. Bauchfells immer der gefährlichste Eingriff bei den Bruchoperationen ist, so ist der äussere Bruchschnitt, d. h. die Erweiterung des Bauchringes vor der Eröffnung des Bruchsackes in den meisten Fällen zu versuchen, und erst, wenn die Reposition nicht gelingt, die Eröffnung des Bruchsackes vorzunehmen.

Malgaigne nimmt den äussern Bruchschnitt als eigenes Verfahren an, und verfährt dabei folgendermassen: Er macht den Hautschnitt nicht auf dem Bruchsack und dem Scrotum, sondern direkt über der Stelle, wo die Einklemmung ihren Sitz zu haben scheint und verlängert dann denselben nach oben oder unten, je nachdem es die individuellen Verhältnisse oder der Umfang des Bruches erfordern. Es werden nun alle Gewebe bis auf das Peritoneum gespalten und man hat auf diese Weise keines der Gefässe zu fürchten, da man sie unter den Augen hat und entfernt halten kann. Findet man, dass die Einklemmung durch den fibrösen Bauchring bewirkt wird, so lässt man den Sack unberührt und reponirt den Bruch; im entgegengesetzten Fall öffnet man den Bruchsack mit kleinen Schnitten von aussen nach innen, oder, wenn die Einklemmung sehr stark ist, macht man einen kleinen Einschnitt ins Bauchfell, entweder über oder unter dem Bruchsackhals, hebt diesen auf der Hohlsonde empor und schneidet ihn ein.

Er rühmt von diesem Verfahren, dass der Operateur das Operationsfeld ganz übersieht, auf dem kürzesten Weg und durch den kleinsten Schnitt zur Einklemmung gelangt und endlich den Bruchsack und das Scrotum schont, wodurch die Eiterung und Vernarbung abgekürzt wird.

Guérin wollte die Bruchoperation subcutan gemacht wissen, und schlug vor, durch ein unter der Haut eingestochenes Instrument die Erweiterung der eingeklemmten Stelle vorzunehmen. Er führte (1841) eine derartige Operation aus, fand aber begreiflicher Weise keine Nachahmung.

Die Richtung des erweiternden Einschnittes richtet sich nach der Art des Bruches und unterliegt den speciellen Regeln bei äusserem und innerem Leistenbruch, Schenkelbruch u. s. w.

Die Grösse des Erweiterungsschnittes wurde veschieden angegeben, von Desault auf 1—2‴ von Sharp bis auf 1″. Man mache eben den Schnitt so gross, dass die Därme zurückgebracht werden können, wozu ein $^1/_4$—$^1/_2$″ langer gewöhnlich ausreicht.

Theils um nahe gelegenen Arterien auszuweichen, theils um grössere Schnitte zu vermeiden, haben schon Bell, Scarpa, Schreger mehre kleine Einschnitte, Scarificationen oder Einkerbungen in das Poupart'sche Band beim Schenkelbruch gemacht. Neuerdings hat Vidal dies Verfahren als Debridement multiple für alle Fälle empfohlen, wo ein grosser Einschnitt zur Hebung der Einklemmung nothwendig wäre.

Die unblutige Erweiterung wurde zuerst von Thevenin angegeben und von Le Blanc vorzüglich empfoh-

len. Obwohl Lecat, Arnaud, Richter, selbst Scarpa, unter gewissen Bedingungen sich für dieselbe erklärten, ist sie doch in der neueren Zeit gänzlich verworfen worden und auch unbedingt der durch das Messer nachzusetzen. Sie sollte in den Fällen besonders Platz greifen, wo wichtige Verletzungen den Schnitt verbieten.

Man nahm die Dilatation entweder mit den Fingern, oder Haken oder eigenen Dilatatorien (s. o.) vor, welche man in die Bruchpforte einzuführen und dieselbe dadurch auszudehnen suchte.

Bedeutende Quetschung der Eingeweide ist dabei unvermeidlich und die Einführung so plumper Instrumente durch die eingeklemmte Stelle in der Regel unmöglich.

Die häufigsten Complicationen, welche durch Verhältnisse des Bruchinhaltes bedingt sind und die Reposition modificiren, sind Verwachsungen, Desorganisation und Brand.

In Betreff der Verwachsungen gelten die oben angegebenen Regeln, gelatinöse Adhäsionen mit den Fingern, filamentöse mit der Scheere möglichst vom Darm entfernt und näher dem Bruchsack oder Netz zu trennen, feste und weitverbreitete aber unberührt zu lassen.

Kleine freie Netzpartien werden reponirt, grössere und verwachsene, oder irreponible und entartete lässt man im Bruchsack liegen und bedeckt sie mit Ceratläppchen.

Celsus entfernte das Netz durch Aetzmittel, Pipelet, Arnaud durch die Ligatur, indem sie es entweder ganz, oder nach Durchziehen einer Ligatur in mehre Partien abbanden (Morand, Le Blanc, La Faye u. A.).

Hey trennte das Netz durch eine allmählich fester zusammengeschnürte Ligatur. Arnaud legte eine Doppelligatur an, zog sie mässig zusammen, schnitt vor der Ligatur dass Netz ab und zog die Ligatur dann erst fest zusammen.

Das Abschneiden des irreponiblen Netzes führt schon Celsus an; Sharp, Pott erneuerten es. Man bestreute die blutenden Gefässe entweder mit einem Stypticum oder unterband sie einzeln (Lawrence, Hey).

Das Verfahren, das vorgefallene Netz aussen liegen zu lassen, bis es von selbst abgestossen wird, schlug zuerst Pouteau ein, Pipelet und Louis erhoben es zum Gesetz und es wird seitdem von den meisten Chirurgen geübt, doch wird auch noch von Mehren die Unterbindung und das Abschneiden (Dieffenbach) vorgenommen. Die Unterbindung muss möglichst fest sein, so dass an der Unterbindungsstelle völlige Ertödtung statt findet, und wird bei grössern Netzpartien desshalb zweckmässig in mehre Partien nach Durchstechung des

Netzes vorgenommen. Das Abschneiden des Netzes ist bedenklich, da nach demselben, selbst wenn die blutenden Gefässe unterbunden worden sind, Nachblutungen in die Bauchhöhle entstehen können.

Brandige Partien des Netzes werden mit der Scheere im Gesunden abgeschnitten, es ist in diesen Fällen gewöhnlich schon Verwachsung des Netzes mit dem Bruchsackhals entstanden, so dass es denselben wie ein Propf verschliesst.

Sind die Därme durch Koth oder Luft ausgedehnt, so sucht man durch gelindes Streichen und Drücken sie vorher zu entleeren oder ihren Inhalt zu vertheilen, und dadurch das Volum der Därme zu vermindern. Man zieht vorher ein Stück Darm etwas hervor.

Das Anstechen der Gedärme wurde in solchen Fällen angerathen, von Lowe mit einigen Nadeln, von Jonas, v. Graefe mit einem Trokar, von Löffler mit der Lanzette.

Ist der Darm nur entfärbt, ohne wirklich brandig und erweicht zu sein, so bringt man ihn dennoch in die Bauchhöhle zurück. Ist aber bereits wirklicher Brand eingetreten, und die brandige Stelle nur klein, so sticht man sie mit einer Lanzette an, (Lawrence) um sie zu entleeren und erhält die Stelle im Bruchsack. Durch das Gekröse eine Schlinge anzulegen, um das Zurückdrängen des Darmes in die Bauchhöhle zu verhüten, ist meist nicht nothwendig, da das brandige Stück schon Adhäsionen mit den Umgebungen eingegangen hat und durch dieselben fest gehalten wird.

Ein kleines Loch im Darm kann nach Travers, A. Cooper mit einer feinen Fadenschlinge umgeben und zusammengeschnürt werden. Lawrence erweitert den Bruchsack und die Darmöffnung und überlässt den Fortgang der Natur. Eben so verfuhr Scarpa.

Hat der Brand eine grössere Strecke des Darmes ergriffen, so wird das Brandige mit der Scheere entfernt und die Darmenden werden in der Wunde erhalten. Die Darmnaht in der Umgebung des Brandigen ist nutzlos, da sie nicht hält. Man bedecke die brandigen Därme mit Ceratläppchen oder feinen Compressen, die in eine schleimige Flüssigkeit getaucht sind, bis sich das Brandige abgestossen, und durch Verwachsung des Darmrohres mit dem umgebenden Bauchfellsabschnitt sich der widernatürliche After oder die Kohlfistel gebildet hat. Dann sorge man für gehörigen Abfluss des Kothes, bedecke die Oeffnung mit Charpie und verabreiche dem Kranken nährende, leicht verdauliche Kost. Etwaige Störungen im Verdauungskanal beseitige man durch Abführmittel und Klystiere.

Die Gastrotomie bei grossen unbeweglichen Brüchen, welche darin besteht, die Bauchmuskeln und das Peritoneum über dem Bauchring einzuschneiden und von da aus mittelst der eingebrachten Finger die Därme in die Bauchhöhle zurückzuziehen, wurde zuerst von Maupas vorgenommen und von Pigrai und Smalz wiederholt. Sie wird heut zu Tage nicht mehr geübt.

1. LEISTENBRUCH.

Der Leistenbruch, Hernia inguinalis, (Pl. 59. Fig. 1. 2.) besteht im Hervortreten der Eingeweide durch den Bauchring und kann sich beim Mann durch Herabtreten in den Hodensack zum Hodensackbruch, Hernia scrotalis, beim Weibe durch Herabsinken in die äussere Schamlippe zum Schamlippenbruch, Hernia labii pudendi ext. bilden.

Die Leistenbrüche werden zunächst in äussere und innere unterschieden, und diese Unterscheidung gründet sich auf die Verschiedenheit des Weges, welchen die Eingeweide bei ihrem Durchtritt durch die Bauchwandungen einschlagen.

Es wurden bereits oben S. 759 die Leistengruben an der hintern Fläche der vordern Bauchwand als die Eintrittspforten der Leistenbrüche angegeben, in welche die Eingeweide durch heftige Anstrengungen der Bauchpresse hineingedrängt werden.

Man erkennt nämlich auf jeder Seite der Falte des Bauchfells, welche durch die obliterirte Nabelarterie (Chorda umbilicalis) gebildet wird, einige Gruben, die beim männlichen Geschlecht und muskelstarken Individuen besonders deutlich sind. Scarpa bezeichnete sie zuerst als innere und äussere Leistengrube, und Hesselbach wies zuerst nach, dass die äussere Grube Scarpa's durch eine seichte, der Art. epigastrica interior entsprechende Falte in zwei Gruben zerfällt; er unterschied desshalb eine innere, mittlere und äussere Leistengrube. Die innere Leistengrube, welche der äussern Oeffnung des Leistenkanales entspricht, liegt also zwischen Urachus und Chorda umbilicalis, die mittlere, dem Verlauf und der hintern Wand des Leistenkanals entsprechend, liegt zwischen Chorda umbilicalis und A. epigastrica und die äussere Leistengrube, welche die innere Mündung des Leistenkanals andeutet, liegt nach aussen von der Art. epigastrica und verflacht sich in die seitliche Bauchwand.

Treten Eingeweide durch die äussere Leistengrube, so müssen dieselben, um die Bauchhöhle zu verlassen, den Weg einschlagen, den im Fötalzustand der Hode durchlief, sie werden also die ganze Länge des Leistenkanals durchlaufen müssen

und dann zu der äussern Leistenöffnung oder dem Bauchring zwischen den Fasern des Poupart'schen Bandes hervortreten.

Diese Brüche, welche ursprünglich eine der Richtung des Leistenkanals entsprechende schräge Richtung von oben und aussen nach unten und innen haben, stellen die äusseren Leistenbrüche (Herniae inguinales externae) dar, und sind, theils wegen der stärkeren Ausbildung der äusseren Leistengrube, theils wegen des durch den Samenstrang vorgezeichneten Weges die häufigsten.

Tritt ein Bruch durch die mittlere Leistengrube, so wird derselbe, um zur äussern Leistenöffnung oder dem Bauchring gelangen zu können, die hintere Wand des Leistenkanales vor sich herschieben.

Dasselbe ist der Fall, wenn der Bruch in die innere Leistengrube eintritt, er wird gerade von innen nach aussen hervortreten. Beide letztere Bruchärten, bei welchen also die äussere Leistengrube unberührt bleibt, und die in der Nähe des Bauchringes eintreten, heisst man innere Leistenbrüche (Herniae inguinales internae) oder auch, da ihre Richtung ursprünglich schon eine gerade, von hinten nach vorne ist, Herniae directae, im Gegensatz zu den Herniae obliquae d. i. den äusseren Leistenbrüchen, so lange sie dem Leistenkanal entsprechen. Beide Brucharten haben daher als Austrittsstelle den Bauchring oder die äussere Oeffnung des Leistenkanales gemein und unterscheiden sich nur durch ihre Eintrittsstelle an der innern Fläche der vordern Bauchwand.

Die inneren Leistenbrüche sind seltener als die äusseren und insbesondere sind von denjenigen inneren, welche durch die innere Grube (Hesselbach's) austreten, nur wenige Fälle constatirt; sie treten meistens durch die mittlere Grube aus.

Der äussere Leistenbruch charakterisirt sich also dadurch, dass er eine dem Leistenkanal entsprechende schiefe Richtung hat, demzufolge sich als cylindrische Geschwulst darstellt, und dass der Samenstrang und die Art. epigastrica an seiner innern Seite liegen.

Der innere Leistenbruch, welcher gerade nach aussen tritt und einen nur kurzen Hals hat, stellt eine mehr rundliche Geschwulst dar, und hat die Art. epigastrica und den Samenstrang an seiner äusseren Seite.

Unter diesen Unterscheidungszeichen ist die Lage des Samenstranges das constanteste und oft einzig charakteristische, da bei alten und grossen äusseren Leistenbrüchen sich die schiefe Richtung des Leistenkanales ausgleicht, so dass innere und äussere Leistenöffnung hinter einander liegen und der Bruchhals kürzer und gerade wird. Die eigenthümliche Form

der Geschwulst ist nur für kleinere Brüche charakteristisch; der Verlauf der A. epigastrica ist nicht immer zu eruiren und auch der Samenstrang kann durch das Vorrücken eines äussern Leistenbruches zwischen den Elementen desselben unkenntlich oder verrückt werden.

Da der äussere Leistenbruch durch die innere oder Bauchöffnung des Leistenkanals tritt, durch Vorrücken in die Tunica vaginalis communis gelangt, so stehen seinem Vordringen bis in den Hodensack keine bedeutenden Hindernisse im Wege. Seine Hüllen sind dann: 1) die Haut, 2) die Fascia. superficialis, 3) die Fortsetzung der Auskleidung des Leistenringes (Intercolumnarfascie), 4) der Cremaster, 5) die Tunica vaginalis communis als Fortsetzung der Fascia transversa. 6) der Bruchsack, als Fortsetzung des Bauchfells. Alle Unterhautschichten können übrigens bei alten und grossen Brüchen solche Veränderungen, Verdickungen, Verdünnungen, Verwachsungen eingehen, dass sie nicht isolirt darzustellen sind.

Der innere Leistenbruch hat dieselben Hüllen, doch kann zuweilen die Fascia transversa fehlen, wenn dieselbe an der innern Leistengrube eine normale Oeffnung besitzt. Kleine, neu entstandene Brüche drängen zuweilen Fasern des M. obliquus internus mit hervor und diese bilden eine fleischige Hülle (Cloquet). Ein Hervordrängen der Chorda umbilicalis beobachtete Hyrtl.

Ist der äussere Leistenbruch auf seinem Weg durch den Leistenkanal noch nicht bis zum Bauchring gelangt, sondern liegt er noch im Leistenkanal, so bezeichnet man ihn als unvollkommenen Leistenbruch und seine Bedeckungen sind die Bestandtheile der vordern Wand des Leistenkanals (s. S. 758).

Eine besondere Art der Leistenbrüche oder vielmehr des äusseren Leistenbruches stellt der angeborne Leistenbruch, Hernia congenita, dar. Er entsteht, wenn Eingeweide durch den offen gebliebenen Kanal der Scheidenhaut des Hodens treten, ist daher bei Neugebornen, wo die Verwachsung dieses Kanales noch nicht erfolgt ist, am häufigsten; doch kömmt er auch bei Erwachsenen vor, wenn der Kanal nicht obliterirt ist oder der Hode erst spät in den Hodensack herabtrat.

Der angeborne Bruch ist immer ein äusserer, und unterscheidet sich von ihm nur dadurch, dass ein eigentlicher Bruchsack fehlt, sondern durch die Tunica vaginalis communis vertreten wird, und dass die Eingeweide mit dem Hoden in unmittelbarer Berührung sind.

Die operativen Verfahren bei Leistenbrüchen sind die oben angegebenen.

Die Reposition oder Taxis der Leistenbrüche geschieht durch die gewöhnlichen Manipulationen und immer in der Richtung, in welcher der Bruch vorgetreten ist, also beim äussern schiefen Leistenbruch von innen und unten nach aussen und oben, beim innern oder geraden Leistenbruch gerade von vorn nach hinten.

Zur Retention der Leistenbrüche bedient man sich eines elastischen Bruchbandes. Beim äussern schiefen Leistenbruch muss die Pelote auf die ganze Länge des Leistenkanales drücken, beim innern geraden reicht der Druck von vorn nach hinten auf den äussern Leistenring aus.

Die Einklemmung der Leistenbrüche kann am äussern und innern Leistenring, im Bruchsackhals oder in Stricturen des Bruchsackkörpers selbst ihren Sitz haben.

Bei der Operation der Einklemmung ist Folgendes zu berücksichtigen:

Der Hautschnitt werde immer der Länge der Geschwulst entsprechend und in der Mittellinie derselben geführt. Man beginne den Schnitt über dem Bauchring und beobachte bei Bloslegung der Geschwulst die nöthige Vorsicht, da es Leistenbrüche ohne Bruchsack gibt.

Die Einschneidung der einklemmenden Stelle geschieht bei exquisitem äusseren Leistenbruch nach aussen, gegen die Spina des Darmbeins, beim innern Leistenbruch nach innen und oben. Bei solchen Leistenbrüchen, über deren Entstehung und Natur man keine sicheren Anhaltspunkte auffinden kann, erweitere man gerade nach oben, parallel mit der Linea alba.

Die zweckmässigste Richtung des Schnittes konnte erst nach genauerer Erkenntniss der anatomischen Verhältnisse der Leistenbrüche festgesetzt werden. Sie ist von grosser Wichtigkeit wegen der möglichen Verletzung der Art. epigastrica und des Samenstranges. Die verschiedenen Ansichten früherer Chirurgen über das Verhältnitniss der Arterie zum Bruch gaben zu verschiedenen Vorschriften Veranlassung, die aber keine allgemeine Gültigkeit und wenig Sicherheit beanspruchen konnten.

Den Schnitt nach innen und oben am obern innern Schenkel des Bauchrings gegen den Nabel und die Linea alba hin, machten Heister, Garengeot, Bertrandi, Richter, Mursinna, Rudtorffer u. A.

Der Schnitt gerade nach innen gegen die Symphyse wurde von Mohrenheim, Ludwig, Seiler empfohlen.

Beide Schnittrichtungen sind nur beim innern Leistenbruch gefahrlos.

Der Schnitt nach aussen, schräg gegen die Spina ilei, wurde von Sharp, Pott, Morand, La Faye, Sabatier, Hunczowsky u. A. angegeben. Er gewährte grössere Sicherheit, da beim äussern Leistenbruch, der bei weitem der häufigste ist, die Arterie nicht verletzt werden konnte.

Den Schnitt nach oben, von der Mitte des obern Randes des Bauchringes in paralleler Richtung mit der Linea alba übten schon Franco, Dionis, Camper, Petit; Rougemont empfahl ihn zuerst in zweifelhaften Fällen und A. Cooper und Scarpa stellten ihn als allgemeine Regel auf. Er ist auch in zweifelhaften Fällen der zweckmässigste und sicherste.

Chopart und Desault gaben schon den Rath, den Schnitt bald nach aussen, wenn der Samenstrang hinter oder an der innern Seite des Bruches, bald nach innen zu machen, wenn der Samenstrang nach aussen vom Bruche liegt.

Diese Vorschrift ist die rationellste und zweckmässigste, da die Lage der Art. epigastrica auch der des Samenstranges entspricht und letzterer in vielen Fällen der einzige Anhaltspunkt für die Unterscheidung eines äussern und innern Leistenbruches ist.

Die Reposition des Bruches nach der Erweiterung der Bruchpforte geschieht nach den allgemeinen Regeln. Durch nachträgliche Einführung des Fingers durch den Bruchkanal bis über den innern Leistenring in die Bauchhöhle überzeugt man sich von der vollständigen Reposition der Eingeweide.

Bei dem unvollkommenen äussern Leistenbruch, wenn die Einklemmung am innern Leistenring besteht, muss die vordere Wand des Leistenkanales in der Richtung derselben nach aussen und oben gespalten werden.

Die Operation des Leistenbruchs ohne Eröffnung des Bruchsacks, der äussere Bruchschnitt, wird in der oben angegebenen Weise verrichtet. Man macht nach Einschneidung der Haut eine kleine Oeffnung in die Aponeurose des M. obliquus ext. etwas oberhalb des äussern Leistenringes, führt eine Sonde ein, sucht damit die Einklemmungsstelle zu erkennen, schiebt sie unter dieselbe und erweitert mit dem auf derselben eingeführten Messer.

Cooper zieht den Bruchsack etwas nach unten, lässt die Muskeln durch einen Gehülfen nach oben ziehen und trennt die Einklemmung, welche in der Oeffnung der Aponeurose sichtbar wird.

Der angeborne Leisenbruch kann durch den Gebrauch eines zweckmässig construirten Bruchbandes leichter als jeder andere radical geheilt werden, da die Tunica vaginalis sich leicht schliesst.

Bei der Reposition hält man den Hoden im Hodensack zurück. Liegt derselbe aber am äussern Leistenring an und lässt sich nicht herabdrücken, so lege man ein Bruchband mit concaver Pelote an.

Bei der Operation der Einklemmung hat man sich zu erinnern, dass die Hernia congenita keinen eigenen Bruchsack besitzt und die Eingeweide in unmittelbarer Berührung mit dem Hoden stehen. Letzterer ist also vor Verletzungen zu schützen. Im Uebrigen ist das Verfahren wie beim äussern Leistenbruch.

Die Verletzung der Art. epigastrica und darnach erfolgende Blutung in die Bauchhöhle ist glücklicherweise sehr selten und Dieffenbach sah dieselbe unter ungefähr 650 Bruchoperationen sich nie ereignen.

Die Vorschläge zur Blutstillung sind weit zahlreicher als die Fälle, wo sie zur Anwendung kamen. Man empfahl den Kanal mit Charpie, zusammengerolltem Feuerschwamm, ein Leinwandstück, welches eingeschoben und nachträglich mit Charpie vollgestopft wurde, mit Waschschwamm, durch besondere Tampons u. dgl. auszustopfen. Andere gaben eigene Compressorien an (Schindler, Hesselbach); Desault umwickelt den einen Arm einer starken Pincette mit Leinwand oder Waschschwamm, schiebt ihn in die Wunde, während der andere aussen angelegt und beide fest zusammengebunden werden. Dieffenbach würde einen fingerförmigen, glatten, hohlen Zapfen aus Caoutchouc mit einem Fenster wie eine Schlundröhre an der Seite des obern Endes einführen und aussen ein Bruchband fest anschnallen. Stände die Blutung nicht, so würde er die Wunde erweitern und wie Chopart die Arterie unterbinden.

2. SCHENKELBRUCH.

Der Schenkelbruch, Hernia cruralis, tritt durch die oben S. 760 beschriebene Lacuna vasorum für die Art. und Ven. cruralis unter dem Lig. Poupartii aus der Bauchhöhle. In den gewöhnlichen Fällen verlässt er die Bauchhöhle an der innern Seite der Schenkelgefässe und liegt also zwischen dem Gimbernat'schen Bande und der Vena cruralis (s. Pl. 59. Fig. 3.). Doch kann derselbe auch an der äussern Seite derselben hervortreten und stösst also nach innen an die Art. cruralis. Letztere Varietät wurde zuerst als äusserer Schenkelbruch, Hernia cruralis externa, durch Hesselbach und Cloquet bekannt und einigemal von Macilwain und Stanley beobachtet, nachdem er früher

von Boyer, Lawrenee, Cooper u. A. in Zweifel gezogen worden war.

Der Schenkelbruch ist im Ganzen seltener als der Leistenbruch, und bei Weibern häufiger als bei Männern, da die Gefässlücke bei ersteren weiter ist. Er kömmt aussen unter der Plica falciformis, da wo diese sich dem Poupart'schen Bande anschliesst, als anfangs kleine rundliche Geschwulst zum Vorschein und erreicht selten die Grösse wie ein Leistenbruch.

Die Hüllen des Schenkelbruches sind verschieden nach der Art seiner Entstehung und der Länge des Weges, welchen er zurücklegte. Gewöhnlich sind dieselben: 1) die Haut, 2) das oft fetthaltige Bindegewebe der Fascia superficialis; 3) das oberflächliche Blatt der Fascia lata, und 4) der Bruchsack, der hervorgedrängte Theil des Bauchfells.

Dringt der Schenkelbruch im Septum crurale, dieses vor sich her schiebend, hervor, so wird er von einer Hülle desselben umschlossen sein; zuweilen aber tritt er durch eine Lücke in demselben aus und entbehrt dann dieser Hülle. Es kann aber auch diese Hülle durch das Wachsthum des Bruches so verdünnt sein und auch die übrigen Bedeckungen, die Fascia superficialis, das Fettgewebe und die Fascia peritonei können bei alten und grossen Brüchen so atrophisch geworden sein, dass sie nicht mehr unterschieden werden können. Ist die vom Septum crurale herstammende Hülle sehr dünn, so kann sie selbst für den Bruchsack gehalten werden (A. Cooper) und bei der Operation kann mit den Eingeweiden der wahre Bruchsack reponirt werden, ohne dass die Einklemmung, wenn sie im Bruchsackhalse liegt, wie Cooper und Chelius beobachteten, gehoben wurde. Nach Hyrtl ist dieser Irrthum um so leichter möglich, da zwischen dem Septum crurale und dem Bauchfell immer eine Lage fetthaltigen Bindegewebes liegt, welches durch Zunahme an Fettcysten mit einem fettreichen Netz verwechselt werden kann. Diese Fettcysten werden oft so gross, dass sie den grössten Theil der Bruchgeschwulst ausmachen und erst hinter ihnen der eigentliche Bruchsack sich findet.

Tritt der Bruch durch die Gefässcheide und gleitet in ihr herab, so wird er nur an seiner innern Seite einen Ueberzug vom Septum crurale besitzen, da er in dem trichterförmigen Raum liegt, welcher durch die Convergenz der innern Unterleibsfascien gegen die Schenkelgefässscheide gebildet wird. In diesem Fall liegt der Schenkelbruch auf den Schenkelgefässen.

Rückt der gewöhnliche Schenkelbruch an der Innenseite der Schenkelgefässe weiter herab bis zur Fovea ovalis, so

wird er durch die Befestigung der Lamina cribrosa an der untern Partie der Fovea ovalis aufgehalten. Er wird nach einwärts gedrängt und hebt damit die Fascia cribrosa empor, oder kann selbst durch eine ihrer Oeffnungen hervortreten. Hesselbach beobachtete, dass der Schenkelbruch selbst durch mehre Oeffnungen dieser Fascie treten kann. Der gewöhnlichen Annahme, dass der Schenkelbruch hinter dem oberflächlichen Blatt der Fascia lata herabtrete und dieses daher zu den Bruchhüllen gerechnet wird, wiederspricht Roser und bemerkt, dass man zu dieser Angabe durch die künstliche Bahnung eines Weges im Schenkelkanal mittelst des hineingedrängten Fingers verführt worden sei. Auch läugnet derselbe, dass der Schenkelbruch je zu der Lücke der Fascia cribrosa austrete, durch welche die Vena saphena zur Vena cruralis gelangt, da jene rings mit der Fascie verwachsen ist.

Ist ein Schenkelbruch durch eine Lücke des Septum crurale und ein Loch der Fascia cribrosa getreten, so hat derselbe ausser der Haut und seinem Bruchsack keine weitere Hülle.

Es ergeben sich demnach manche Verschiedenheiten des Schenkelbruches, welche auf die operativen Verfahren von Einfluss sein können. Diese Varietäten sind:

1) Der Schenkelbruch tritt an der Innenseite der Cruralvene, zwischen dieser und dem Gimbernat'schen Bande aus der Bauchhöhle und kömmt unter der Plica falciformis über der Fascia superficialis heror. Die gewöhnliche Form nach Roser.

2) Der Bruch steigt hinter der Fascia superficialis herab und ist somit von dieser bedeckt (Cruralscheidenbruch nach Roser). Die gewöhnliche Form der Autoren.

3) Der Bruch dringt durch ein Loch der Fascia superficialis s. cribrosa hervor.

4) Der Bruch kömmt hinter den Schenkelgefässen hervor, Hernia retrovascularis (Cloquet).

5) Der Bruch kömmt an der äussern Seite der Schenkelgefässe hervor — äusserer Schenkelbruch.

6) Das vom Bruch vorgedrängte Septum crurale reisst oder wird auseinander gedrängt, und ein Theil der Eingeweide tritt aus der Oeffnung aus.

7) Der Bruch tritt zwischen den auseinandergewichenen Fasern des Gimbernat'schen Bandes heraus, Hernia Gimbernati (Logier, Nuhn).

Die letzteren Formen, so wie doppelte Schenkelbrüche auf einer Seite (Cooper) gehören zu den grössten Seltenheiten.

Das Verhältniss der Gefässe in der Nähe des Schenkelbruches ist von Wichtigkeit.

Bei dem gewöhnlichen (innern) Schenkelbruch liegen die Schenkelgefässe an der äussern Seite. Die Art. epigastrica (s. S. 196) liegt nach aussen und steigt an der äussern Seite des Bruchsackes nach oben.

Der Samenstrang umfasst den obern Theil des Bruchsackes in einem Halbkreis nach innen. Die Art. epigastrica und der Samenstrang kreuzen sich daher und nehmen den Hals des Schenkelbruches zwischen sich. Von besonderer Wichtigkeit bei den Schenkelbrüchen ist der häufig (1 : 3) beobachtete Ursprung der A. obturatoria aus der A. epigastrica oder iliaca externa. In diesem Fall beschreibt die A. obturatoria einen Bogen um den Bruchhals, indem sie sich nach innen und unten krümmt und längs des concaven Randes des Gimbernat'schen Bandes, $1-1^1/_2'''$ vom freien Rand entfernt, zum Foramen obturatum herabgeht. In diesem Falle wäre dann der Bruchsackhals von allen Seiten von Gefässen umgeben, nach aussen von der Vena cruralis und Art. epigastrica, nach oben und innen vom Samenstrang, nach oben und unten von der A. obturatoria.

Die Radicalcur der Schenkelbrüche wurde durch die oben angegebenen Methoden versucht.

Die Reposition der Schenkelbrüche wird nach den allgemeinen Regeln vorgenommen. Man lässt den Schenkel stark im Hüftgelenk beugen und stark adduciren, um den mit dem Schenkelring zusammenhängenden Proc. falciformis zu erschlaffen. In Bezug auf die Richtung, welche man bei der Taxis einzuhalten hat, gilt die allgemeine Regel, dass man dabei die entgegengesetzte Richtung von der verfolgt, welche der Bruch bei seinem Vortreten einschlug. Kleine Schenkelbrüche reponirt man gerade von vorne nach hinten, grössere zuerst von unten nach oben und dann von vorn nach hinten.

Das Bruchband für den Schenkelbruch unterscheidet sich nur wenig von dem für den Leistenbruch. Es darf weniger weit nach innen gehen und muss etwas weiter herabreichen. Die Pelote soll in gerader Linie mit der Feder liegen, oval und von oben nach unten schmäler sein, um die Bewegungen des Schenkels nicht zu hemmen. Uebrigens leisten Bruchbänder noch weniger bei Schenkelbrüchen als bei Leistenbrüchen.

Die Einklemmung des Schenkelbruchs kann in der äussern und innern Lücke ihren Sitz haben und ist bei Schenkelbrüchen, wegen der engen Bruchpforte, besonders häufig. Die Einklemmung im Bruchsackhals wurde gänzlich in Ab-

rede gestellt. Doch hat Chelius zwei Fälle beobachtet. Am häufigsten wird die Einklemmung durch die Oeffnung der Fascia cribriformis bewirkt, durch welche der Bruch hervorgetreten ist.

Da bei Schenkelbrüchen die Einklemmung gewöhnlich sehr heftig ist, so ist die Operation bald vorzunehmen.

Der Hautschnitt wird gewöhnlich parallel dem Poupart'schen Band in schräger Richtung von oben und aussen nach unten und innen mitten über die Geschwulst geführt und nach beiden Richtungen, gegen die Spina ilei und die Symphysis pubis erweitert.

Diese Schnittrichtung nach Scarpa, Zang u. A. ist im Allgemeinen die zweckmässigste und nur bei sehr voluminösen Hernien oder sehr dickleibigen Personen wird man einen T Schnitt (Cooper, Lawrence) oder Kreuzschnitt (Pelletan, Dupuytren) nöthig haben, um den Bruch vollkommen blos zu legen.

Die Trennung der unter der Haut folgenden Bindegewebsschichten geschieht unter der nothwendigen Vorsicht nach den allgemeinen Regeln auf der Hohlsonde. Die oft sehr entwickelte Fettschicht, die, wie oben bemerkt wurde, Aehnlichkeit mit vorgelagertem Netz haben kann, wird durchschnitten, die Lymphdrüsen zur Seite geschoben oder auch weggenommen und der Bruchsack blosgelegt. Bei der oben angegebenen Verschiedenheit und wechselnden Dicke der Hüllen ist um so mehr Vorsicht nöthig, wenn die Fascia superficialis sehr verdünnt ist oder gänzlich fehlt, wo dann der Bruchsack fast unmittelbar unter der Haut liegt.

Die Eröffnung des Bruchsackes erheischt dieselbe Vorsicht, da derselbe in der Regel wenig Flüssigkeit und häufig nur eine kleine Darmschlinge enthält.

Ist der Sitz der Einklemmung in der äussern Mündung des Schenkelkanales, entweder in einer Oeffnung der Fascia lata oder der Plica semilunaris, so ist die Erweiterung einfach, indem man den Rand der Oeffnung vorsichtig einschneidet. Ist die Einklemmung aber tiefer gelegen, im Schenkelring, so muss der Schnitt sehr vorsichtig gemacht werden. In Bezug auf die Schnittrichtung sind verschiedene Verfahren angegeben worden.

Im Allgemeinen gibt man die Regel, dass der Schenkelring nach innen, durch Einschneiden des Gimbernat'schen Bandes, erweitert werden soll. Bei dieser Schnittrichtung wäre nur die A. obturatoria, wenn sie ihren abnormen Ursprung aus der A. epigastrica oder iliaca ext. nimmt, und um den Bruchsackhals herumläuft, gefährdet. Beim Schnitt nach

oben und vorne käme der Samenstrang, nach aussen die Art. epigastrica unter das Messer. Man führe die Spitze des Zeigefingers so zwischen die vorgefallenen Theile und das Gimbernat'sche Band, dass der scharfe Rand dieses Bandes auf den Nagel zu liegen kömmt. Auf den Finger leitet man dann die Spitze eines geknöpften Bistouri oder des Cooper'schen Bruchmessers hinter den sichelförmigen Rand des Gimbernat'schen Bandes, so dass die Schneide nicht über diesen hinausragt, drückt dann mit der Volarfläche des Zeigefingers die Schneide gegen das Band und trennt dieses durch Druck, nicht durch Zug, durch eine Einkerbung, die übrigens nicht über 3''' tief sein soll. Reicht dies zur Reposition der Eingeweide nicht hin, so wiederhole man den Einschnitt an einer andern Stelle, oder suche durch Eindringen mit dem Finger die Bruchpforte hinlänglich zu erweitern.

Dies Verfahren gilt als das sicherste, wurde von Scarpa und Dupuytren angegeben und wird von den meisten Chirurgen geübt.

Andere Chirurgen führten den Erweiterungsschnitt in verschiedenen Richtungen und schnitten nach aussen, nach oben oder nach innen ein.

Bei Einklemmungen im äussern Schenkelring trennten schon Günz, Bertrandi, Richter nur die Fasern, welche von der Fascia lata zum Poupart'schen Band ziehen. — Scarpa schnitt mit leichten Messerzügen die Fascia längs dem Rande des Poupart'schen Bandes ein. Hey durchschnitt die Plica semilunaris nach aufwärts, Langenbeck hebt die Einklemmung in der ringförmigen Spalte der Fascia lata durch Einschneiden in der Mitte und nach oben.

Die Einschneidung des Poupart'schen Bandes wurde bei tieferem Sitz der Einklemmung verschieden vorgenommen. Es verdient dabei vorzugsweise die Art. epigastrica an der äussern Seite des Bruchsackhalses, der Samenstrang an der obern und vordern Fläche des Bruchhalses, nur 2—3''' vom freien Rand des Poupart'schen Bandes entfernt, und das runde Mutterband bei Weibern, das mit dem Samenstrang gleichen Weg verfolgt, Berücksichtigung.

Schief nach oben und aussen gegen das Darmbein schnitten Koch, Sharp, Bertrandi. Hedenus machte drei kleine Einschnitte in dieser Richtung; schräg gegen die Linea alba schnitten Ledran, Heister, Günz; gegen den Nabel Sabatier, Monro, Letzterer ausserhalb des Bruchsackes; nach oben und innen empfahl den Schnitt beim Weibe Hesselbach; Cooper schnitt nach oben und innen so weit wie möglich am vordern Rand des Leistenbandes zwischen diesem und dem Bruchsack; reichte dies nicht

aus, so durchschnitt er dann den Rand des Gimbernat'schen Bandes. Er machte ausserdem bei Männern oberhalb des Poupart'schen Bandes einen Querschnitt und zog den Samenstrang mit einer gekrümmten Sonde zur Seite.

Die Einschneidung des Gimbernat'schen Bandes gab zuerst Gimbernat als die gefahrloseste an. Er schnitt auf einer an der innern Seite des Darmes in den Schenkelring eingeführten Hohlsonde nach innen gegen die Symphysis ossium pubis ein. Latta legte den Ansatz des Poupart'schen Bandes am Schambein blos und trennte ohne Eröffnung des Bruchsackes diese Insertion. Scarpa führte die Hohlsonde zwischen Bruchsack und Darm ein, wendete die Rinne gegen den innern und untern Winkel des Leistenbandes und seinen Ansatz am Schambein, führte dann das Messer ein und spaltete den Bruchsack längs seinem innern und untern Theil. Hesselbach bestimmt diese Schnittrichtung blos für das männliche Geschlecht und empfiehlt horizontal nach innen gegen die Symphyse einzuschneiden. Auch Cooper befolgte diese Schnittrichtung, wenn durch Einschneiden des vordern Randes des Poupart'schen Bandes nicht genug Raum gewonnen wurde. Lawrence schnitt in derselben Richtung auf der Spitze des Zeigefingers oder Nagels ein, und diese Schnittrichtung ist auch von den meisten Chirurgen als die beste angenommen.

Andere Verfahren je nach der verschiedenen Lage des Bruches zu den Schenkelgefässen sind:

Chopart und Desault schnitten nach oben und innen, wenn der Bruch nahe an der Crista pubis, nach oben und aussen, wenn er näher der Spina ilei lag; Richter schnitt schräg gegen die Linea alba, wenn der Bruch an der Innenseite der Gefässe lag, dagegen nach oben und aussen, wenn er auf den Schenkelgefässen oder an ihrer äussern Seite lag; Bell führte den Finger möglichst tief unter das Poupart'sche Band und durchschnitt dasselbe nicht ganz, sondern mit wiederholten kleinen Messerzügen machte er mehre kleine Einschnitte, über denen der Samenstrang unberührt blieb. Else empfiehlt einen kleinen Einschnitt über und parallel dem Schenkelbruch durch die Sehne dec M. obliquus ext. zu machen, durch diesen eine Sonde einzuschieben und hinter und unter dem Bande durchzuführen, so dass die Sonde zwischen Messer und Arterie zu liegen kommt. Hull verfuhr eben so, zog den Samenstrang mit einem stumpfen Haken in die Höhe und durchschnitt das Band nahe am Schambeinwinkel schräg nach auf und einwärts gegen die Linea alba von vorne nach hinten. — Scarpa und Schreger bedienten sich der vielfachen seichten Einschnitte oder Einkerbungen.

Die unblutige Erweiterung der Bruchpforte geschieht durch die Finger oder Haken auf die oben S. 831 angegebene Weise. Arnaud nahm sie zuerst vor.

Sie kann in manchen Fällen allein ausreichen, wenn man den Zeigefinger zwischen die innere Fläche des Bruchsackes und den Rand des Gimbernat'schen Bandes eindrängt und diesen ausdehnt oder auch zerreisst (Rust u. A.).

Malgaigne wandte dies Verfahren mit Erfolg an und beschreibt es folgendermassen:

Der Hautschnitt wird auf die gewöhnliche Weise gemacht; man gelangt auf den Bruchsack, und sobald er blosgelegt ist trennt man ihn mit dem Zeigefinger von den umgebenden Geweben bis an seinen Hals. Diese Ablösung geschieht sehr leicht. Wenn die Dauer der Einklemmung und die Heftigkeit der Symptome eine Verletzung des Darmes befürchten lassen öffnet man den Bruchsack. Hat man sich von einem abnormen Zustand der Eingeweide überzeugt, so schreitet man zur Erweiterung des Schenkelringes. Ist die Einklemmung frisch und der Darm voraussichtlich noch normal, so lässt man den Bruchsack uneröffnet und beschränkt sich nur auf seine völlige Entblösung und Isolirung seines Halses. Zwischen den Bruchsackhals und den Bruchkanal führt man nun ein stumpfes Instrument, einen Spatel oder eine stumpfe Scheere ein, fasst es in die volle Hand und drückt es gegen die Umgebung der Bruchmündung um diese zu verzerren und zu vergrössern. Dann reponirt man die Eingeweide, ohne dass der Sack geöffnet wurde.

Malgaigne verfährt in jüngster Zeit immer nach diesem Verfahren.

Gegen die Blutung und Verletzung der A. epigastrica &c. wurden die oben beim Leistenbruch angegebenen Verfahren eingeschlagen und dagegen die dort angeführten Instrumente vorzugsweise empfohlen, da beim Schenkelbruch die Gefahr der Arterienverletzung grösser als beim Leistenbruch ist.

Die Reposition der Eingeweide, der Verband und die Nachbehandlung werden nach den allgemeinen Regeln vorgenommen.

3. NABELBRUCH.

Man unterscheidet nach dem Ursprung drei Arten von Nabelbrüchen: 1) Den angebornen Nabelbruch oder Nabelschnurbruch. 2) Den Nabelbruch durch Atonie oder Ausdehnung des noch nicht obliterirten Nabelringes bedingt und bei kleinen Kindern häufig. 3) Die Nabelbrüche der Erwachsenen.

Mit dem Namen falsche Nabelbrüche bezeichnet man diejenigen Brüche, welche in den Umgebungen des Nabels und in der weissen Linie sich bilden, ohne durch den Nabelring auszutreten.

Beim angebornen oder Nabelschnurbruch drängt sich ein beutelförmiger Fortsatz des Bauchfells innerhalb der Nabelschnur heraus. Er kann die Folge einer Bildungshemmung, wo die Bauchmuskeln in der Nähe des Nabels zu dessen Verschluss noch nicht gehörig entwickelt sind und die Eingeweide noch nicht völlig in die Unterleibshöhle gedrängt haben, betrachtet werden. Dieser Bruch liegt zwischen den von einander gedrängten Gefässen des Nabelstranges, die Nabelvene liegt nach oben, die beiden Arterien nach unten oder zu den Seiten. Die Grösse dieser Brüche ist nach der Masse der vorliegenden Eingeweide verschieden.

Die Nabelbrüche bei kleinen Kindern entstehen durch Auseinanderdrängen der noch nachgiebigen und weichen Nabelnarbe oder durch noch nicht völlig geschlossene Oeffnung des Nabelringes in Folge von vielem Schreien.

Die Nabelbrüche der Erwachsenen sind häufiger bei fetten dickleibigen Personen und bei Weibern nach wiederholten Schwangerschaften, nach Wassersucht oder ähnlichen Zuständen, die eine bedeutende Ausdehnung der Bauchwand bewirken.

Die Hüllen dieses Nabelbruchs sind: Die äussere Haut, die dünne Bindegewebschichte auf der äussern Fläche der Bauchmuskeln und das zum Bruchsack verlängerte Bauchfell. Der Bruchsack ist häufig sehr dünn und mit den Hautbedeckungen und den Eingeweiden verwachsen, so dass er oft ganz zu fehlen scheint Bisweilen ist auch der Bruchsack zerrissen.

Die angebornen oder Nabelschnurbrüche, wenn sie reponibel sind und nicht zu grosse Massen von Eingeweiden vorgefallen sind, werden reponirt und durch Auflegen von graduirten Compressen, Heftpflasterstreifen, Binden u. dgl. wodurch die Bruchpforte geschlossen wird, zurückgehalten.

Hamilton brachte die Därme zurück, legte eine feste Ligatur um die Basis der Geschwulst, durchstach die Bauchdecken mit zwei silbernen Nadeln und hielt durch diese und Heftpflasterstreifen die Ränder zusammen.

Die Behandlung der nach der Geburt entstandenen Nabelbrüche besteht in der Reposition der Eingeweide, die gewöhnlich leicht gelingt, und in Verschliessung der Bruchpforte durch eine convexe Pelote von Holz, eine Wachskugel, und Befestigung derselben mit dem Heftpflasterverband.

Die Heilung gelingt bei kleinen Kindern gewöhnlich leicht, da der Nabelring sich zu schliessen sucht.

Nabelbrüche der Erwachsenen werden in verschiedener Weise behandelt.

Die Retention wird durch ein Bruchband, welches nach Art eines elastischen Leistenbruchbandes construirt ist, dessen Feder genau der Wölbung des Bauches angepasst und dessen Pelote in gerader Richtung von der Feder abgeht, zu erreichen gesucht. Eine Platte von Horn, Holz, Leder u. dgl. die durch Heftpflasterstreifen befestigt wird, hat denselben Zweck. Die Pelote muss dem Umfang der Bruchpforte entsprechen und wenn der Bruch nicht ganz oder gar nicht reponibel ist, sondern verwachsen, der Geschwulst entsprechend ausgehöhlt sein. Sie kann von Caoutchouc angefertigt werden und die Form eines 4^{cm} langen und 2^{cm} im Umfang haltenden Cylinders haben, die horizontal auf die Bauchöffnung gelegt und durch einen elastischen oder seidenen Gürtel befestigt wird. Die Pelote soll immer etwas kleiner sein, als die Bruchöffnung, um die vorgefallenen Theile jenseits des Ringes zurückzudrängen, und das Verschliessen des Nabelringes nicht zu hindern. Die Nabelbruchbänder, deren es eine grosse Menge gibt erfüllen ihren Zweck sehr unvollständig, da sie sich sehr leicht verschieben.

Malgaigne hält für die beste Bandage eine Pelote von Caoutchouc, die nach der Form des Nabelringes zugeschnitten ist, mit Gemsleder überzogen wird, an ihrer Basis eine Spiralfeder trägt und durch eine um den halben Körper gehende Bruchbandfeder fixirt wird.

Die Radicalheilung der Nabelbrüche erfolgt bei Kindern gewöhnlich durch die einfache Compression oder noch sicherer, aber gefährlicher durch das Durchführen einiger Nadeln durch die Bruchhüllen.

Die Unterbindung des Bruchsackes, um Absterben desselben und Vernarbung der Oeffnung zu erzielen wurde schon von Celsus geübt, wurde aber, als gefährlich, durch die Compression verdrängt und erst von Saviard und Desault wieder aufgenommen.

Desault reponirte den Bruchinhalt und überzeugte sich durch genaue Untersuchung mit den Fingern, dass kein Eingeweide mehr im Brruchsack befindlich ist. Dann liess er von einem Gehülfen die Basis des Bruches mit mehren Touren eines starken gewichsten Fadens umgehen, nach jeder Tour die Ligatur festschnüren und durch einen Knoten schliessen. Auf die unterbundene Geschwulst wird Charpie aufgelegt und durch eine Compresse und Binde befestigt. Am 8—10. Tag

fällt die Ligatur mit den abgeschnürten und abgestorbenen Theilen ab. Nach der Heilung des kleinen Geschwüres, welches nach dem Abfallen zurückbleibt, lässt man noch eine Bandage tragen. — Auf dieselbe Weise kann die Geschwulst in zwei Partien abgebunden werden, nachdem die Nadel mit einem doppelten Faden durch dieselbe geführt wurde (Celsus, Bouchacourt).

Paul v. Aegina und die Araber schnitten den Sack vor oder nach der Unterbindung auf der Höhe, oder im Umkreis, wo die Ligatur eingelegt wird, ein, was jedoch keine Nachahmung mehr findet.

Da die Unterbindung schmerzhaft und nicht ohne Gefahr ist, suchte man die Radicalheilung durch Compression zu bewirken.

Chicoyne klemmte den Bruchsack zwischen zwei Holzleisten, die er an beiden Enden zusammen band; nach 2—3 Tagen ist der Sack abgestorben und am 5. — 6. Tag entfernt man die Klammern. Dasselbe könnte auch durch eine Kornzange oder eine gefensterte Zange u. dgl. erreicht werden.

Rothmund bediente sich zur Radicaloperation eines eigenen Compressoriums, einer runden Platte von der Grösse der Bruchpforte, in deren Mitte ein Stab hervorsteht. Durch eine Vorrichtung kann die Platte in ihrer Peripherie erweitert werden. Eine grössere in der Mitte durchlöcherte Platte kann aussen an dem Stab der ersten befestigt werden.

Ist der Inhalt des Bruches vollkommen reponirt, so werden die äusseren Bedeckungen und der Bruchsack in die Bauchhöhle gedrängt und die runde Platte durch die Bruchpforte in die umgestülpte Tasche eingeschoben. Die Platte wird nun vergrössert, so dass sie nicht mehr zur Bruchpforte herausgeht und durch Anziehen des Stabes an die innere hintere Wand des Bauches angedrückt.

Die grössere Platte wird nun aussen auf die Bauchbedeckungen, der innern Platte entsprechend, aufgelegt, indem man den Stab der ersten Platte durch die Oeffnung der zweiten führt und diese durch eine an ihr befindliche Vorrichtung daselbst befestigt. Auf diese Weise kann der invaginirte Bruchsack am ganzen hintern Umfang der Bruchpforte einige Linien weit nach Belieben immer fester angedrückt werden und es entsteht durch diesen Druck nach einigen Tagen adhäsive Entzündung, durch welche die Bruchsackmündung verschlossen wird, indem die an der hintern Fläche des Nabelringes angedrückten Theile der invaginirten Bauchdecken mit jener und dem Nabelring verwachsen. Das Compressorium soll nur 3—5 Tage liegen bleiben, und sogleich entfernt wer-

den, wenn der invaginirte Bruchsack ein livides Ansehen bekömmt.

Die Radicalheilung der Nabelbrüche durch Abbinden ist im Allgemeinen verwerflich, da die Nabelbrüche bei Kindern von selbst, oder durch zweckmässige Compression heilen können, und weil die Operation schmerzhaft, gefährlich und in ihrem Erfolg unsicher ist. Nur wo die Anlage eines Bruchbandes wegen des beutelförmigen Hervorstehens des Bruches, unmöglich ist, könnte die Ligatur zweckmässig sein.

Die Operation der eingeklemmten Nabelbrüche ist selten nothwendig, da Nabelbrüche selten eingeklemmt werden. Ist dies aber der Fall, so sind die Erscheinungen gewöhnlich sehr heftig.

Der Hautschnitt wird in senkrechter Richtung und mit der gehörigen Vorsicht geführt, da der Bruchsack sehr dünn sein oder ganz fehlen kann. Ledran machte einen Kreuzschnitt, A. Cooper einen ⊥ Schnitt.

Die Eröffnung des Bruchsackes geschieht auf die gewöhnliche Weise, wird jedoch wo möglich unterlassen. da die Bloslegung der Eingeweide zu vermeiden ist (Key, Cooper, Lawrence).

Der Erweiterungsschnitt in den Nabelring kann nach jeder Richtung hin geführt werden, nur vermeidet man die Richtung nach oben und rechts, weil dort die obliterirte Nabelvene, das Lig. suspensorium hepatis, liegt.

Sabatier wollte nach rechts, Scarpa nach abwärts eingeschnitten wissen. Sömmering räth, den sehnigen Ring da einzuschneiden, wo die grösste Spannuug ist. — Scarpa machte auch einen halbkreisförmigen Schnitt.

Das übrige Verhalten wird nach den oben angegebenen Regeln eingeleitet.

4. BAUCHBRUCH.

Die Bauchbrüche, Herniae ventrales, treten durch widernatürliche Oeffnungen in den Bauchmuskeln oder deren Aponeurosen an der vordern oder seitlichen Bauchwand, am gewöhnlichsten in der Nähe des Nabels aus. Ihre Bedeckungen stimmen mit denen der Nabelbrüche überein. Die Bruchpforte ist immer oval und von derselben Form ist auch der Bruchhals und der ganze Bruch.

Die Behandlung der Bauchbrüche in der Nähe des Nabels unterscheidet sich von der der eigentlichen Nabelbrüche nicht wesentlich.

Celsus schon beschreibt die Radicaloperation: Man soll nach Reducirung der Eingeweide eine Nadel mit doppeltem Faden durch die Basis der Bruchgeschwulst führen und diese rechts und links umbinden; oder aus der Mitte der Bruchgeschwulst ein myrthenblattförmiges Stück ausschneiden und die Wundränder aneinander heften.

Die Einklemmung würde nach vorsichtiger Bloslegung des Bruches entweder auf unblutigem Wege durch Erweiterung mit Haken oder durch Einschneiden der Bruchpforte nach aussen gehoben werden.

5. HUEFTLOCHBRUCH.

Der Hüftlochbruch, Hernia ischiadica s. dorsalis, tritt durch die Incisura ischiadica unter dem M. glutaeus über den Ligg. sacro-ischiadica und dem M. pyriformis aus.

Er ist gewöhnlich nur von der Haut und den Fasern des M. levator ani bekleidet, da die Beckenaponeurose in der Regel zerreisst. Die Diagnose eines solchen Bruches wäre erst möglich, wenn er bis an den Rand des M. glutaeus neben dem After gelangt wäre, und bei der Operation würde dieser Muskel einzuschneiden sein.

6. BRUCH DURCH DAS EIFOERMIGE LOCH.

Beim Bruch des eirunden Loches treten die Eingeweide durch die Oeffnung des Lig. obturatorium, durch welches der Nervus und die Vena obturatoria herauskommen. Er ist kaum zu diagnosticiren und nur Schmerzen im Verlauf des N. obturatorius könnten auf die Diagnose leiten (Romberg) da bei Einklemmungen insbesondere dieser Nerv gedrückt würde.

Die Operation würde am sichersten durch unblutige Erweiterung zu versuchen sein; man müsste nach Gadermann den Schnitt durch die Haut und Fascia lata 1″ unter dem Poupart'schen Band und eben so weit von der Schambeingegend machen und mehr nach einwärts gegen 4″ lang verlaufen lassen, den M. pectineus durchschneiden, den langen und kurzen Kopf des M. triceps anschneiden, und zwischen Vena cruralis und M. adductor longus auf den Bruchsack eindringen.

Da die Verzweigungen der A. obturatoria und des Nerv. obturatorius sich fächerförmig nach innen und unten ausbreiten, so könnte man die fibröse Oeffnung nur durch einen Schnitt nach innen parallel mit den Gefässen und Nerven erweitern (A. Cooper).

7. DER DAMMBRUCH.

Der Damm- oder Mittelfleischbruch, Hernia perinealis, kömmt häufiger beim Weibe vor, indem Eingeweide zwischen Mastdarm und Scheide oder bei Männern zwischen Blase und Mastdarm hervortreten. Der Bruch zeigt sich bei Männern gewöhnlich in der Gegend des Blasenhalses, bei Weibern zwischen der Scheide und dem After.

Die Reposition ist gewöhnlich leicht und das Zurückhalten geschieht durch eine federnde Bandage.

Die Operation der Einklemmung würde durch einen Einschnitt von unten nach oben in schräger Richtung nach der Seite der Einklemmung gemacht werden.

Alle diese Bruchformen sind übrigens grosse Seltenheiten.

KOTHFISTEL. WIDERNATUERLICHER AFTER.

Eine mit der Darmhöhle communicirende veraltete Oeffnung nach aussen, durch welche Darminhalt entleert wird, bezeichnet man mit dem allgemeinen Namen Darmfistel und unterscheidet nach der Ausflussmenge des Darminhaltes eine Kothfistel, wenn nur ein Theil der Fäcalstoffe durch die Fistelöffnung entleert wird, und der übrige noch durch den Mastdarm abgeht, und einen widernatürlichen After, Anus praeternaturalis (unrichtiger Weise auch künstlicher After genannt), wenn der gesammte Darminhalt durch die abnorme Oeffnung entleert wird. — Penetirende Bauchwunden mit Verletzung der Därme, Darmvorfälle oder Brüche, welche in Brand übergehen, Abscesse, fremde Körper im Darm, welche Zustände Verwachsungen des Darmes mit dem Bauchfell bewirken und dadurch tödtlichen Kotherguss in die Bauchhöhle verhindern, sind die gewöhnlichen Veranlassungen dieser Fisteln.

Ausser dieser Unterscheidung nach der Menge des Ausflusses bilden die Darm- oder Kothfisteln noch Verschiedenheiten nach ihrem Sitz und ihrer Einmündungstelle im Darm, nach ihrer Ausmündungsstelle an der Bauchwand, in einem Bruchsack, in der Blase, Vagina &c. und insbesondere nach dem Verhalten der Darmwandungen zur Fistelöffnung.

Die äussere Oeffnung der Fistel ist gewöhnlich rund, strahlig eingezogen, bisweilen sind auch mehre Oeffnungen vorhanden die zu einem Canale führen. Ist die äussere Mündung der Fistel gross, so kann dieselbe mit einem Darmvorfall complicirt werden.

In Bezug auf die Behandlung und Heilung der Darmfisteln ist besonders der Unterschied zwischen den lippenförmigen übernarbten und den röhrenförmigen eiternden Fisteln (Roser) von Wichtigkeit. Erstere können nur durch Kunsthülfe, letztere auch durch spontane narbige Obliteration zum Verschluss kommen. Ist der Darm nur an einer Seite durchbrochen, so nennt man die Fistel eine seitliche, ist dagegen eine ganze Darmpartie oder Schlinge abgestorben, so bildet der Darm eine obere und untere Mündung, welche neben einander liegen und auch nach aussen als zwei getrennte Oeffnungen sichtbar sind (Pl. 62. Fig. 1. d e) oder die äussere Oeffnung ist einfach, beiden Darmmündungen gemeinsam, und hinter derselben liegen die beiden Darmrohre (Fig. 3.)

Bei den röhrenförmigen Darmfisteln kommt es für den Heilungsprocess zunächst darauf an, in welchem Verhältniss die Wunde der äussern Haut und die Darmwände gelagert sind. Sind dieselben so gelagert, dass zwischen beiden ein eiternder Kanal sich bildet, durch welchen Darminhalt austritt, so kann die Spontanheilung durch narbige Contraction des Fistelkanals erwartet werden; liegt aber die meist ausgestülpte Darmschleimhaut nahe bei der äussern Wunde, so dass die Schleimhaut direct mit der äussern Haut verwachsen kann, so hat man eine permanente oder Lippenfistel zu fürchten.

Die Spontanheilung, selbst wenn eine ganze Darmschlinge verloren gegangen ist, und beide Darmrohre wie zwei Flintenläufe neben einander hinter der äussern Mündung liegen und da durch entzündliche Adhäsionen fixirt sind, kann in folgender Weise geschehen: Die beiden Darmrohre erleiden durch den Zug, welchen das an ihnen befestigte Mesenterium und die peristaltischen Bewegungen der benachbarten Darmpartien ausüben, eine allmähliche Dislocation, indem sie sich zurückziehen und den eiternden Fistelkanal verlängern und nachziehen. Dieser wird dadurch nicht allein länger, sondern auch enger und obliterirt zuletzt zu einem fibrösen Strang, der sogar auch durch fortschreitende Atrophie völlig verschwinden kann, so dass kaum noch eine Spur einer ehemaligen Fistel zu finden ist.

Durch das Zurückziehen des Darmes in die Bauchhöhle und die Verlängerung des Fistelkanales nimmt dieser mit dem an ihn grenzenden Theil des Darmes eine trichterförmige Gestalt an; die äussere Mündung dieses Trichters ist die engere, die innere, dem Darm entsprechende, die weitere.

Die lippenförmige Darmfistel, d. i. die Verwachsung zwischen Darmschleimhaut und äusserer Haut entsteht nur da, wo der perforirte Darm nahe an die Haut-

wunde zu liegen kömmt. Es wird nach Abstossung des Brandschorfes durch die Narbencontraction in der Wunde die Darmschleimhaut so nach aussen, oder die äussere Haut so nach innen verzogen, dass beide Häute sich vereinigen und eine lippenförmige Oeffnung bilden. Bei dieser Fistelform ist also die Darmschleimhaut bald ectropiumartig heraus- bald entropiumartig nach innen gestülpt. Diese Fisteln nun sind entweder seitliche, (Roser) wenn nur eine Darmwand perforirt ist und der Bauchwunde anliegt, oder Fisteln mit Doppelmündung (Pl. 62.) wenn eine ganze Darmschlinge durch Brand bei Darmvorfall oder Brucheinklemmung verloren ging. Bei letzteren Fisteln mit Doppelmündung, welche vorzugsweise als widernatürlicher After bezeichnet werden, muss auch eine Zwischenwand, Eperon, zwischen den beiden neben einander liegenden und nach aussen mündenden Darmrohren vorkommen (Pl. 62. Fig. 3. c.). Sie bildet das Hinderniss, dass die Fäcalmassen nicht aus dem obern in das untere Darmende übertreten können, indem sie wie eine Klappe die untere Darmmündung von der obern abschliesst und begründet daher hauptsächlich den Unterschied zwischen der einfachen Kothfistel und dem widernatürlichen After. Auch bildet sie zuweilen eine eigene Complication, eine Darmstrictur, wodurch das Austreten des Darminhaltes aus dem obern Darmstück nach aussen behindert ist.

Die Behandlung der röhrenförmigen Darmfistel oder der Kothfistel besteht nur in der Sorge für gehörigen Abfluss des Darminhaltes. Man bedeckt die Oeffnung mit einem Charpiebäuschchen und schützt sie vor Druck. Durch nährende Kost sucht man die Ernährung des Kranken zu heben. Cataplasmen, Reinlichkeit, Aetzungen, Ruhe u. dgl. werden nach den allgemeinen Regeln der Behandlung eiternder Kanäle angewendet. Ist die Oeffnung für den Abfluss der Fäcalstoffe zu eng, oder sind deren mehre vorhanden, so können dieselben durch Pressschwamm oder mit dem Messer erweitert werden, was jedoch selten nothwendig wird. Werden allmählich die Excremente auf dem natürlichen Wege entleert, so lässt man die Fistel sich schliessen und kann diess durch die unten anzugebenden Verfahren zu erreichen suchen.

Die Behandlung der lippenförmigen Fisteln, oder des eigentlichen widernatürlichen Afters ist entweder eine palliative oder radicale.

Die palliative Behandlung besteht darin, die Oeffnung mit einer Pelote oder Platte zu verschliessen, bis der sich einstellende Drang die Entleerung der Excremente verlangt.

Man hat verschiedene Vorrichtungen zum Verschluss und zur Aufnahme der Fäcalstoffe, sogenannte Kothrecipienten,

vorgeschlagen. Sie bestehen meist in einer elfenbeinernen Platte, welche in der Mitte eine Oeffnung besitzt und mittelst eines Cylinders aus Caoutchouc mit einem silbernen Behälter zusammenhängt. Der ganze Apparat wird durch einen elastischen Gürtel vor der Fistelöffnung befestigt und angedrückt erhalten.

Um das obere Ende mit dem untern in Communication zu setzen, könnte man auch eine 6—8^{cm} lange, etwas gebogene und dicke elastische Röhre von Caoutchouc einführen, so dass ihre Concavität der Scheidewand anliegt und ihre Convexität durch Fäden ausserhalb der Wunde befestigt wird. (Colombe)

Durch Zurückdrängen des Caoutchoucrohres gegen die Zwischenwand könnte auch Radicalheilung bewirkt werden.

Die Radicalheilung besteht 1) in Beseitigung der Complicationen, 2) in Zerstörung der Zwischenwand, 3) im Verschluss der äussern Wunde.

Der Darmvorfall muss reponirt werden. Dies geschieht gewöhnlich leicht, indem man denselben mit einem Stück Leinwand bedeckt und durch gelinden Druck von aussen nach innen zurückdrängt.

Ist der Vorfall sehr lang, so umfasst man denselben mit der linken Hand, nachdem man ihn mit einem Stück Leinwand umgeben hat, und drängt ihn vom Rande und der Spitze aus zurück.

Bisweilen gelingt nach Dieffenbach die Zurückführung durch einen mit trockener Leinwand umwickelten Stab, den man in die Höhle des Darmes einführt.

Ist der vorgefallene Darm eingeklemmt, was bei längere Zeit vorgelagertem Darm sich ereignen kann, und die Reposition auf die angegebene Weise nicht möglich, so macht man an der Basis der Einklemmung unmittelbar an der Grenze zwischen der Schleimhaut und äussern Haut einen oder einige einander gegenüberliegende, einige Linien lange Einschnitte, welche nur den festen umgebenden Hautring trennen.

Ehe man zu einer weiteren operativen Behandlung schreitet, muss man sich durch wiederholte Untersuchung genaue Kenntniss von dem Zustand des Darmes, der Zwischenwand u. dgl. zu verschaffen suchen. Man untersucht mit dem Finger, wo dieser eingebracht werden kann, oder durch eine elastische Bougie die Weite der Darmrohre, gewöhnlich ist das obere Darmende erweitert, das untere verengt. Reicht diese Untersuchung, insbesondere zur Erkenntniss der Scheidewand nicht aus, so führt man zwei dicke silberne Röhren, z. B. weibliche Katheter ein, sucht jeden in ein Darmrohr einzubringen und

dadurch die Richtung des Darmes zu erkennen; indem man die beiden Röhren um einander herumzuführen, oder ihre Spitzen mit einander in Berührung zu bringen sucht, erkennt man die Gegenwart oder das Fehlen einer Scheidewand.

Die Zerstörung der Zwischenwand wurde zuerst von Louis als nothwendige Vorbedingung zur Heilung des widernatürlichen Afters erkannt, und erst durch die anatomischen Darstellungen Scarpa's wurde die Behandlung geregelt. Desault suchte zuerst die Zwischenwand durch Einführung langer Charpiewieken zu beseitigen und das untere Darmende zu erweitern, Schmalkalden durchbohrte die Scheidewand und erweiterte die Oeffnung, Physick zog einen Faden durch die Zwischenwand. Dupuytren endlich suchte dieselbe durch Zurückdrängen zu beseitigen, und endlich durch Druckbrand zu zerstören. Letzteres Verfahren hat vielfache Nachahmung und zahlreiche Modificationen erfahren.

1) Das Verdrängen der Zwischenwand in die Tiefe, zuerst von Desault, dann von Dupuytren und Dieffenbach besonders geübt, geschieht nach Letzterem durch eine halbmondförmige Krücke von der Dicke eines Federkieles, deren Stab durch die Pelote eines Caoutchoucbandes hindurchgeht, und auf dessen oberes Ende eine kleine Platte aufgeschraubt ist, damit derselbe nicht durchfallen kann. Die Krücke wird auf die Zwischenwand gesetzt, so dass in jede Darmöffnung ein Horn hineinragt, der Stab durch die Pelote durchgeführt, die Scheibe angeschraubt, das Band angelegt und befestigt und zuletzt der durch die Pelote lang hervorragende Stab durch einen über die Scheibe fortlaufenden Riemen, welcher durch eine Schnalle befestigt wird, niedergedrückt. Die Pelote liegt dabei unmittelbar auf der Haut, wie bei einem gewöhnlichen Bruchband auf, und man schüzt sie durch untergelegte Ceratläppchen. Die Bandage wird mehrmal am Tag abgenommen, um die Excremente zu entleeren. Der Riemen wird allmählich enger geschnallt, um die Krücke und die Scheidewand tiefer hinabzudrängen.

Dieffenbach gibt dies Verfahren als nicht schmerzhaft und kaum unbequem an, und schon nach einigen Tagen sollen Excremente durch den After abgehen. Dabei sucht man den untern Theil des Darmkanales durch reizende gasentwickelnde Flüssigkeiten z. B. Bierklystiere, wieder in Thätigkeit zu setzen. Mit diesem Verfahren des Zurückdrängens fährt man längere Zeit fort, ohne sich zu übereilen und schliesst dann die äussere Oeffnung.

2) Die Trennung der Scheidewand suchte zuerst Dupuytren durch Unterbinden zu erreichen, fand jedoch bald, dass die Ligatur nicht vollkommen ausreichend sei, und

die Durchschneidung mit der Scheere gefährliche Folgen haben könne, wenn sie über die Stelle der Verwachsung hinausginge, sie musste dann Kotherguss in die Bauchhöhle und tödtliche Peritonitis zur Folge haben. Er suchte also die Trennung durch allmähliches Zusammenkneipen zu erreichen, und gab zu diesem Zweck eine eigene Darmscheere an.

Die Darmscheere oder Enterotom von Dupuytren (Pl. XV. Fig. 7.) war ursprünglich einer Kornzange ganz ähnlich construirt, deren Blätter mit wellenförmigen Ausschweifungen versehen waren. Da aber wegen der Kreuzung der Branchen diese den zwischen ihren vordern Enden gelegenen Theil der Scheidewand nicht völlig durchdrückten, so liess er ihr nach mehrfachen Abänderungen eine solche Einrichtung geben, dass die beiden Blätter einander parallel laufen, durch Schrauben einander genähert werden können und die einander zugekehrten Seiten der wellenförmig ausgeschnittenen und in einander greifenden Schnäbel die Scheidewand zwischen sich fassen und allmählich durchdrücken. Reisinger gab eine eigene Zange an, um damit die Darmenden an einem tiefen Punkte zusammenzukneipen und zusammenkleben zu machen und später sie mit der Darmklemme von Dupuytren zu trennen. Liotard gab ein ovales Oehreisen an, um ein ovales Stück auszustemmen; Blandin (Pl. XV. Fig. 8.) machte die vordern Enden der Darmscheere oval und platt; Delpech gab einen Compresseur enterotome an, eine Art Zange, deren Schenkel durch zwei gekrümmte Röhren gebildet werden. Vorne enden sie mit zwei hohlen Backen, hinten sind sie durch eine Schraube verbunden. Durch beide Röhren kann eine Uhrfeder geschoben und zur Durchführung eines Fadens gebraucht werden. Reybard's Enterotom besteht in einer doppelten Zange und einer am Ende scharfen Klinge zum Durchschneiden der eingeklemmten Darmpartie.

Charrière modificirte das Enterotom, dass er die hinteren Enden der Branchen durch eine Feder, nach Art einer Zuckerzange verband. Blasius Darmklemme besteht aus zwei gesonderten stählernen Armen, die vorne an dem einzubringenden Theil gefenstert sind. An der Innenfläche sind sie wellenförmig ausgeschweift und passen genau aufeinander. Die Vereinigung geschieht durch zwei Schrauben.

Verfahren von Dupuytren (Pl. 62. Fig. 5.). Der Kranke wird wie bei der Bruchoperation gelagert. Man sucht nun vor allen Dingen die beiden Darmmündungen auf. Das obere Ende, welches gewöhnlich Fäcalstoffe enthält, erkennt man leicht durch den eingeführten Finger, und kömmt man mit demselben auf die Zwischenwand, so findet man auch leicht die untere Darmmündung. Oft ist aber die Einführung des Fingers erschwert; dann bedient man sich zweier weiblicher Katheter, wovon man in jede Darmöffnung einen einführt und auf die oben angegebene Weise den einen um den andern herumzuführen sucht. Der Widerstand den man fühlt und die Schmerzhaftigkeit für den Kranken zeigen die Spannung und Zerrung der Scheidewand an.

Hat man sich von der Lage der beiden Darmstücke überzeugt, so fasst der Operateur mit der rechten Hand die eine Branche des Enterotom und leitet es auf dem eingeführten Finger oder dem Katheter in das eine Ende des Darmes 5^{cm} weit oder noch weiter, je nach der Länge der Scheide-

wand ein. Während ein Gehülfe diese Branche hält, führt man die andere in das andere Darmende eben so tief und auf dieselbe Weise ein. Beide Branchen werden nun vereinigt und mittelst der Schraube allmählich einander genähert, bis ein gelinder Schmerz entsteht. Dann werden die Arme der Zange in Leinwand eingewickelt und mit einer T Binde und Bändchen so befestigt, dass das Instrument fest liegt, ohne den Darm zu zerren oder durch Druck zu belästigen. Täglich, oder alle zwei Tage werden die Arme fester zusammengeschraubt.

Beim Eintritt von Schmerzen, Kolik, reicht man Emulsionen, Klystiere, bei ausgesprochener Entzündung entfernt man das Instrument und legt es nach deren Verschwinden wieder an.

Ist die Scheidewand so hoch, dass der erstmalige Durchbruch zur völligen Zerstörung nicht ausreicht, so wird die Darmscheere später noch tiefer eingebracht und die Basis der Zwischenwand eben so durchgeklemmt. Gelangen dann Fäcalstoffe in das untere Ende und werden durch den After entleert, so schreitet man zu dem Verschluss der äussern Oeffnung.

Das Instrument wird gewöhnlich am 8. Tage oder auch früher beweglich und fällt ab, zwischen den Branchen liegt der abgestorbene Theil der Zwischenwand, dessen Länge dem Substanzverlust des Darmes entspricht. Der durch die äussere Oeffnung eingeführte Finger fühlt die Reste der Scheidewand und ihre harten infiltrirten Ränder. Die Communication zwischen den beiden Darmstücken ist hergestellt, und man unterstützt den Durchgang der Fäcalstoffe durch Klystiere.

Die Modificationen dieses Verfahrens, welche hauptsächlich die angewendeten Instrumente betreffen, sind unwesentlich.

Das Ausstemmen eines Stückes der Scheidewand durch ringförmige oder ovale Enterotome nach Liotard, Blandin u. A. bietet keinen Vortheil, da die nachherige Narbencontraction noch eher eine Verengerung an dieser Stelle herbeiführt.

Jobert wollte das Enterotom nur anwenden, um Adhäsionen zu bewirken, und die Scheidewand nicht damit durchbrechen. Diese Adhäsionen sollen nach 48 Stunden gebildet sein und das Instrument kann dann entfernt werden. Ist die Verwachsung hinlänglich fest, so will er mit einer graduirten Scheere die Zwischenwand durchschneiden.

Vidal schlägt vor, anstatt durch den Druck der Darmscheere, die Zwischenwand durch das Aetzmittel zu zerstören. Man soll in die ausgehöhlten Branchen einer Pincette Höllenstein oder die Wiener Aetzpaste bringen und diese einführen. Die Wirkung wäre auf diese Weise beschränkt und rascher,

der Brandschorf fiele ab und der freie Durchgang der Fäcalstoffe wäre hergestellt.

Als Nachtheile des Verfahrens von Dupuytren führt Dieffenbach an: 1) die Operation wird bisweilen durch heftige Entzündung gefährlich, 2) es kann ein Durchbruch in der Nähe des Instrumentes entstehen, 3) es entstehen darnach bisweilen bedeutende organische Verengerungen, wodurch der widernatürliche After unheilbar wird. Uebrigens ist das Verfahren in zahlreichen Fällen und von vielen Chirurgen mit glücklichem Erfolg in Anwendung gebracht worden.

3) Die Verschliessung der äussern Oeffnung darf begreiflicherweise nur vorgenommen werden, wenn dem Durchgang des Darminhaltes durch den perforirten Darm und der Entleerung durch den After kein Hinderniss mehr im Wege steht. Sie bildet häufig den schwierigsten Theil der Operation, und die Hartnäckigkeit des Uebels erklärt die vielen Verfahren und Vorschläge zur Verschliessung. Diese wurde auf verschiedene Weise zu erreichen gesucht. La Peyrouse suchte durch Entziehungscur, Acrel durch Aetzmittel, Bruns durch Scarificationen, Le Cat durch die Naht zum Ziele zu gelangen.

Dupuytren gab eine doppelte Pelote an, die Fistelöffnung wurde in eine Hautfalte gefasst und zwischen den beiden Peloten mittelst Druckschrauben comprimirt.

Dieffenbach wendet das Glüheisen oder die Schnürnaht an.

Bei der Anwendung des Glüheisens werden die umgebenden Theile sorgfältig gereinigt und getrocknet, in die Darmöffnung senkt man zum Schutz einen Charpiebausch und zerstört mit einem kleinen bohnenförmigen Eisen, dessen schmaler abgerundeter Rücken aufgesetzt wird, den Grenzstreifen des Darmes, wo dieser sich mit der äussern Haut verbindet, so dass ein verkohlter, 2''' breiter Ring den künstlichen After umgibt. Die Stelle wird mit einem Charpiekranz bedeckt. Nach Abstossung des Brandigen entwickelt sich eine kreisförmige Granulation. Nach einigen Wochen wird die Cauterisation auf einer Fläche von wenigstens 1'' im Umkreis der Oeffnung gegen die äussere Haut gerichtet und auch zugleich der innere Rand derselben leicht cauterisirt. In die Oeffnung legt man einen Charpiebausch, auf die cauterisirte Fläche Baumwolle. Die später granulirende und eiternde Fläche bestreicht man anfangs mit einer milden, später mit reizenden Salben.

Die Schnürnaht wird, nach vorangegangener Behandlung eines sehr grossen widernatürlichen Afters durch die

Krücke oder das Glüheisen, nöthig, wenn der äussere Substanzverlust sehr gross ist und das Glüheisen keine gehörig concentrisch wirkende Narbe zur Schliessung der Oeffnung erzeugt hat. Man führt mit einer starken krummen Heftnadel einen 4—6fachen gewichsten seidenen Faden, $^1/_3$—$^1/_2$'' vom Rande der Oeffnung entfernt, um diese herum. Der Anfang und das Ende des Fadens, welche aus dem ersten Einstichspunkt heraushängen, werden über einer Pflasterrolle geknüpft. Die Zusammenschnürung darf nie fest geschehen, weil der Faden dann schon nach einigen Tagen durchschneidet. Wird der Faden locker, so wird er wieder fester zusammengeschnürt. Die Wiederholung nach erfolgter Vernarbung ist öfter nothwendig.

Die Excision und Vereinigung durch die Naht machte Velpeau. Er schloss die ganze Fistel in eine Ellipse, ein durch zwei Schnitte, die halbmondförmig aber schief von den Seiten gegen den Mittelpunkt geführt wurden und so, dass sie den Darm nicht trafen. Dann führte er 4 Ligaturen in der Entfernung von 2''' von einander durch die Wundränder und sorgte dafür, dass die Mitte derselben nicht bis in die Bauchhöhle oder den Darm reichte. Dann machte er eine 2'' lange Incision durch die Haut, Fascia superficialis und die Aponeurose des M. obliquus externus auf jeder Seite 12 – 15''' von der Wunde entfernt, knüpfte die Fäden und legte Charpie in die seitlichen Wunden, um ihre Ränder bis zur Heilung auseinander zu halten.

Durch dies Verfahren wurde die Fistel in eine Art Höhle verwandelt, deren Grund schmäler als der Eingang ist; man kann demnach die Hautränder nicht in Contact bringen, ohne die Darmpartie völlig zu verschliessen, und da die Fäden nicht bis zum Darm reichen, so dringen auch die Fäcalmassen nicht durch.

Malgaigne und nach ihm Nélaton und Denonvilliers schlugen folgendes Verfahren mit Erfolg ein:

Der Fistelgang wird in seiner ganzen Dicke angefrischt bis auf den Darm und dieser sorgfältig von seinen äussern Adhäsionen abgelöst. Dabei ist grosse Sorgfalt nöthig, da die Adhäsionen zuweilen sehr schmal sind und man bei der Ablösung in weiterem Umfang bis über $^1/_2$ cm Gefahr laufen würde, das Bauchfell zu öffnen. Man stülpt dann die beiden Darmränder, ohne sie anzufrischen, nach innen um und vereinigt sie durch die Naht, so dass ihre äussern Flächen an einander liegen. Ueber dieser Naht vereinigt man die Weichtheile und die Haut mit der umschlungenen oder Zapfennaht mit der Vorsicht, die Theile nicht zu zerren. Ist ein Sub-

stanzverlust zugegen, so würde eine plastische Operation vorzunehmen sein.

Das Wesentliche dieses Verfahrens besteht demnach darin, den Darm zu isoliren, seine Ränder nach innen umzustülpen und darüber die äussere Wunde zu schliessen.

Die Verpflanzung eines Hautlappens über die Fistelöffnung wurde zuerst von Collier, später von Dupuytren, Reybard u. A. angewendet.

Dieffenbach will die Schliessung des widernatürlichen Afters durch Transplantation nur vorgenommen wissen, wenn die Haut in der Umgebung der Oeffnung fehlt und durchaus keine Zwischenwand mehr vorhanden ist.

Die Operation ist 1) durch Bildung eines gestielten Hautlappens und 2) durch Bildung eines brückenförmigen an zwei Seiten mit der übrigen Haut in Verbindung bleibenden Lappens ausführbar.

1) Bildung eines gestielten Lappens. Sie wird vorgenommen, wenn im Umkreis der Oeffnung harte feste Narben vorhanden sind, welche die Bildung und das Verlegen einer Hautbrücke über den falschen After unmöglich machen. Der Kranke liegt horizontal. In die Oeffnung wird ein mit einem Faden umschlungener Charpiebausch eingeführt. Hierauf umschneidet man, wo möglich an einem oberhalb des falschen Afters gelegenen Punkt ausserhalb des Narbenbereiches, ein rundliches Hautstück, welches durch einen 1″ breiten Stiel in Verbindung bleibt.

Der Lappen muss noch einmal so gross als die Oeffnung sein, aus einer dicken, derben, nicht fest mit dem Boden zusammenhängenden Hautpartie gewählt und sammt der Brücke in einer solchen Richtung ausgeschnitten werden, dass bei Umlagerung keine vollständige, sondern nur eine halbe, höchstens dreiviertel Drehung entstehe.

Nach der Lösung des Hautlappens und der Brücke vom Boden führt man an der Drehseite der Brücke bis in die Afteröffnung hinein eine Incision, welche die Brücke aufnehmen soll.

Nachdem dies geschehen, löst man die Hautränder gehörig und dringt unter die Basis der Brücke vor, damit bei der Drehung keine Spannung entstehe. Ist aber das Narbengewebe flach und fest und die Lösung nicht ausführbar, so entfernt man einen Narbenstreifen von der Breite der Brücke, um dieser eine ungepresste Aufnahme zu verschaffen. Hierauf macht man einen Versuch, ob der Lappen die Oeffnung gehörig decke und nirgends eine Spannung entstehe, umschneidet dann die Umgebung der Oeffnung nach dem als Maass

dienenden Lappen, trägt den mit dem Messer umzeichneten Umkreis als einen flachen Narbenring sammt dem Rande des falschen Afters ab, löst die Hautränder im Umkreis möglichst und stillt die Blutung.

Der Lappen wird durch eine Anzahl Knopfnähte befestigt. Man beginnt mit dem Einheften der Brücke und geht dann erst zum Anheften des Lappens über. Vom Lappen werden nur zwei Drittel angenäht, an seinem vordern Drittel bleibt er unvereinigt, so dass die Excremente später frei abfliessen können. Dann zieht man die beim Beginn eingeführte Charpie heraus, spritzt Wasser unter den Lappen, trocknet ihn ab, bringt einen mit einer zuverlässigen Schnur umgebenen Charpieballen unter den Lappen fort in die falsche Afteröffnung ein, um sie vollständig zu verstopfen und schiebt unter den Lappen selbst noch etwas weiche Charpie, wodurch sein freier Rand etwas gehoben wird.

Ueber den Lappen und die Brücke legt man nun Heftpflasterstreifen, lässt aber den freien Rand unbedeckt, füllt die Wunde, aus welcher der Lappen ausgeschnitten wurde, mit Charpie aus und nähert ihre Ränder durch Pflasterstreifen.

2) Bildung eines brückenförmigen Hautlappens. Diese Methode ist besonders dann angezeigt, wenn der widernatürliche After nach Perforation einer Darmwand entstanden ist, andere Methoden zu seiner Schliessung sich unwirksam gezeigt haben und wenigstens an der einen Seite die Haut gesund und dehnbar ist.

Man umgibt die Oeffnung mit zwei langen concaven Schnitten und trägt dann den mit dem Messer umschriebenen Hauttheil durch flach geführte Züge glatt und regelmässig ab. Besteht die ganze Umgegend aus gesunder Haut, so schneidet man ein aufrecht stehendes spitziges Oval aus, bei theilweiser narbiger Beschaffenheit derselben gibt man der Wunde die Gestalt eines schrägen oder querliegenden Ovals.

Hierauf macht man eine mit dem Wundrand parallellaufende Incision. Der auf diese Weise isolirte Hautstreifen muss ein Drittel breiter als die Oeffnung sein. Indem man denselben am innern Rand mit einer Hakenpincette fasst und vom Grunde löst, vervollständigt man dies von der äussern Seite aus, so dass er völlig frei wird, sich seitlich über die Oeffnung hinüberziehen lässt und an den gegenüberliegenden Rand passt. Befinden sich Narben an der innern Seite der Oeffnung, so wird die Hautbrücke an der äussern gebildet, oder umgekehrt, oder die Hautbrücke wird von unten nach oben oder umgekehrt gelagert.

Wenn man nun die Hautbrücke vollkommen beweglich findet, so nimmt man ihre Anheftung mittelst einer Anzahl

von Knopfnähten an dem gegenüberliegenden, vorher gehörig gelösten Wundrand vor, reinigt die Wunde, stopft einen frischen Charpiebausch an der freien Seite des Lappens ein, füllt den Defect mit Charpie aus, bedeckt die Naht und die Wunde mit sorgfältig angelegten Pflasterstreifen, legt darüber Charpie und eine Compresse und bedeckt das ganze mit einer T Binde.

Die Nachbehandlung nach beiden Methoden bietet in den ersten Tagen, wenigstens in den ersten 24 Stunden Alles auf. den Durchgang der Excremente abzuhalten und die erste Vereinigung zu Stande zu bringen. Ruhige Lage, trockne Nahrung, Opium, kleine Klystiere von Ricinusöl und Kamillenthee machen das Wesentliche aus. Der Verband wird erst erneuert, wenn er von Excrementen verunreinigt ist.

Ist die Vereinigung des Lappens gelungen, so sucht man die unter dem Lappen sich hervordrängenden Excremente nicht durch gewaltsamen Druck zurückzuhalten, sondern nur ihren Austritt durch untergeschobene Charpie zu beschränken, und bemüht sich, durch Erregung von Granulationen die Schliessung der Oeffnung zu befördern. Kömmt die Vereinigung des Lappens nicht zu Stande, so sucht man durch Pflasterstreifen ihn ausgedehnt zu erhalten und sein Schrumpfen und Aufrollen zu verhüten.

Das Wesentlichste bei dieser Methode ist: 1) dass der verpflanzte Hauttheil wie ein Deckel über die Oeffnung gelegt werde; 2) dass man ihn nicht wie einen Stöpsel in die Oeffnung hineinbringe und hier anheften; 3) dass man einstweilen den Excrementen an der Seite des Lappens den Austritt nicht ganz abschneide und während der Vernarbung den Abgang nach unten regulire.

Dieffenbach hat nach diesen Methoden mehrmals den widernatürlichen After geheilt.

Als Verbesserung der Dieffenbach'schen Methode schlägt Roser folgende Operationsweise vor:

Das Hautstück, auf welchem die Fistel mündet, wird vom Bindegewebe in Form eines zungenförmigen oder halbkreisförmigen Lappens oder auch in Form einer viereckigen Brücke abgelöst. Das Loch in der Haut kann dann zugenäht werden, der Darminhalt mag hinter dem Hautvorhang eine Zeit lang ausfliessen, bis die Narbencontraction auch diese Oeffnung schliesst.

Diese Methode möchte nach Roser vor der Dieffenbach'schen den Vorzug grösserer Einfachheit und Sicherheit voraus haben und jedenfalls den Vortheil darbieten, dass der Vorhanglappen nicht erst angeheilt werden muss und

man also kein Missglücken des Anheilens des Letztern zu befürchten hat.

BILDUNG EINES KUENSTLICHEN AFTERS.

Die Anlegung eines künstlichen Afters, Laparo-Colotomia, bezweckt die Eröffnung der Bauchwand und des Darmes an irgend einer Stelle, um den Fäcalstoffen, die durch den normalen After nicht austreten können, einen Ausweg zu verschaffen. Sie wird in den Fällen vorgenommen, wo durch die bei Atresia ani angegebenen Verfahren die Herstellung der Wegsamkeit des Mastdarms nicht möglich ist, wo der Mastdarm in Folge eines Bildungsfehlers im Unterleib blind endigt oder durch unerreichbare Stricturen oder Geschwülste in ihm oder der Beckenhöhle für Fäcalstoffe undurchgängig ist.

Die Operation wurde zuerst von Littre (1720) vorgeschlagen und von Duret (1793) zuerst mit glücklichem Erfolge ausgeführt. Callisen änderte später die Methode und nach dieser operirten Amussat, Malgaigne u. A. mit glücklichem Erfolg.

Die beiden Methoden unterscheiden sich durch die Stelle, an welcher die Bauchhöhle und der Darm geöffnet werden.

1) Verfahren von Littre (Pl. 62. ter. Fig. 1. und 3.).

Der Kranke liegt auf dem Rücken. Man macht in der linken Regio iliaca einen Einschnitt, der über der Spina ilei anterior superior beginnt und fast parallel dem Poupart-'schen Band 2—3" weit fortgeführt wird. Haut, Muskeln, Fascia transversa werden vorsichtig durchschnitten und man gelangt so auf das Bauchfell. Man öffnet nun dieses und trennt es in der Richtung der äussern Wunde auf der Hohlsonde mit dem geknöpften Bistouri. Man sucht nun die Flexura sigmoidea in der Fossa iliaca auf, zieht sie zwischen dem Daumen und Zeigefinger als kleine Darmschlinge etwas weiter hervor und durchsticht hinter ihr das Mesenterium an zwei $^1/_2$" von einander entfernten Stellen mit einer Nadel, welche einen gewichsten Faden trägt. Die so durchgeführten Ligaturen werden von einem Gehülfen gehalten.

Das Colon ist gewöhnlich angefüllt und drängt sich dann etwas in die Wunde vor; bisweilen dringt auch Dünndarm hervor, den man an dem Mangel der Einkerbungen und der Längsstreifen vom Dickdarm unterscheidet.

Während die Gehülfen mit den Ligaturen die Darmschlinge halten, macht man nun an der dem Mesenterium entgegengesetzten Seite des Darmes mit einem spitzen Messer einen

$^3/_4$—1″ langen Schnitt nach der Längsrichtung des Darmes. Bei der Eröffnung des Darmes hat man sorgfältig zu verhüten, dass der hervordringende Darminhalt in die Bauchhöhle sich ergiesse, da dies tödtliche Peritonitis zur Folge haben würde.

Nachdem der Darminhalt ausgeflossen ist, fixirt man die Darmschlinge in der Wunde. Nach 3—4 Tagen haben sich bereits Adhäsionen zwischen dem Darm, dem Peritoneum und der äussern Wunde gebildet und man kann dann die durchgezogenen Fadenschlingen entfernen.

Obwohl der Darm keine Neigung hat, sich in die Bauchhöhle zurückzuziehen, ist es doch zur Verhütung eines Ergusses von Fäcalstoffen in die Peritonealhöhle sicherer, den Darm durch einige Nähte in der Bauchwunde zu befestigen. Man lässt die Ränder der Darmwunde mit mehren feinen Pincetten fassen und näht dieselben rasch mit einer gewöhnlichen Nähnadel an vier verschiedenen Punkten mittelst Knopfnähten an die Wundränder. In den Zwischenräumen zwischen den Knopfnähten können noch einige angelegt werden. Die Vereinigung des Darmes mit der äussern Wunde muss in der Weise geschehen, dass seine Peritonealfläche dieselbe vollkommen überzieht, und der Peritonealwundrand gegen den Wundrand der Haut gebracht wird.

Diese Methode wurde von mehren Chirurgen mit verschiedenen unwesentlichen Modificationen geübt.

Duret, Blasius halten die Gekrösschlinge statt des Annähens der Darmränder für ausreichend.

Pilore, B. Bell empfehlen die Eröffnung des Coecum in der rechten Seite, Zang die des Dünndarms bei unwegsamen Leisten- und Schenkelbrüchen.

2) Verfahren von Callisen.

Es unterscheidet sich von dem vorigen Verfahren wesentlich dadurch, dass das Bauchfell nicht verletzt und das Colon descendens in der Lendengegend zwischen der letzten falschen Rippe und dem Darmbein geöffnet wird, wo es keinen Ueberzug vom Bauchfell besitzt.

Die hintere Fläche des Colon descendens ist, wenn die sie bedeckende Muskelmasse entfernt ist, ohne Bauchfellüberzug, sondern liegt den Bauchwandungen unmittelbar an. Man kann daher von da aus in das Colon eindringen, ohne das Bauchfell zu verletzen. Doch ist der Theil des Colon, welcher keinen Bauchfellüberzug besitzt von verschiedener Breite; bisweilen zieht das Peritoneum nur über die vordere Fläche des Colon und der grösste Theil der hintern Fläche desselben ist unbekleidet, bisweilen aber schlägt sich das Bauchfell um

den grössten Theil des Colon herum und die Blindsäcke zu beiden Seiten desselben stossen hinten fast aneinander. Das Colon descendens steigt vor der linken Niere, von welcher es nur durch Bindegewebe getrennt ist, und vor der Aponeurose des M. transversus und quadratus lumborum herab und gelangt in die Fossa iliaca. Es ist also nur zwischen der Niere und dem Darmbeinkamm von hinten her zugänglich. Seine Richtung entspricht im Allgemeinen der Furche zwischen diesen beiden Muskeln, und diese liegt in derselben Richtung mit dem äussern Rand des M. sacro-lumbalis und longissimus dorsi, den man leicht von aussen durch die Haut erkennen kann. Bisweilen jedoch liegt das Colon weiter nach einwärts und dann vor dem M. quadratus lumborum.

Die Schichten, welche man zu durchschneiden hat, sind also die Haut, das Unterhautbindegewebe, unter diesem der M. latissimus dorsi nach hinten, der M. obliquus externus nach vorne; weiter in der Tiefe der M. obliquus internus, dann der transversus. Dann gelangt man auf die Fascia transversalis oder lumbalis und das fetthaltige Bindegewebe, welches den Darm bedeckt und endlich auf das Colon selbst.

Callisen schlug nun vor, in der linken Lendengegend zwischen dem Rand der falschen Rippen und dem Hüftbeinkamm einen mit dem vordern Rand des M. quadratus lumborum gleichlaufenden 3″ langen Einschnitt zu machen und das Colon descendens zu öffnen.

Gegen dieses Verfahren erhoben Sabatier und Blasius die Einwürfe, dass zu grosse Muskelschichten durchschnitten werden müssten, die Niere leicht verletzt werden könne, und das Colon, insbesondere bei Neugebornen, eine zu unbestimmte Lage habe, und die Operation fand keinen Eingang, bis in neuerer Zeit (1839) Amussat sie einigermassen modificirte.

Verfahren von Amussat (Pl. 62. ter. Fig. 2. und 4.). Der Kranke liegt auf dem Bauch, etwas nach der rechten Seite geneigt. Der Unterleib ist durch einige Kissen unterstützt. Man macht ungefähr 2 Querfinger über dem Darmbeinkamm einen Querschnitt durch die Haut, der am äussern Rand des M. sacrolumbalis und latissimus dorsi beginnt und 4—5 Querfinger weit nach aussen sich erstreckt. Nachdem die Haut und das Unterhautbindegewebe durchschnitten sind, kömmt man auf den M. latissimus dorsi, den man im hintern Drittel des Hautschnittes quer einschneidet, dann auf den M. obliquus externus, den man in den beiden vordern Drittel durchschneidet. Unter diesem kömmt der M. obliquus internus, dann der M. transversus und dann die Fascia transversa. Alle diese Muskelschichten müssen anfangs in die Quere, dann auch senkrecht durchschnitten werden, um durch den

Kreuzschnitt das Colon besser bloslegen zu können; man kann auch nöthigenfalls den M. quadratus lumborum aufheben und seinen äussern Rand einschneiden. Einige Lumbalnerven und Arterien, welche zwischen den Muskelschichten verlaufen, werden durchschnitten, und letztere, wenn es eine Blutung gibt, unterbunden. Man gelangt nun endlich auf das fetthaltige Bindegewebe, welches das Colon einhüllt, entfernt dieses sorgfältig und sucht sich nun von der Lage und den Grenzen des Colon zu überzeugen.

In der Leiche erkennt man das Colon an seiner grünlichen Farbe, und dies Kennzeichen ist zuweilen auch am Lebenden vorhanden. Durch die Percussion versichert man sich, dass man einen Darm vor sich hat; ein Fingerdruck auf den Darm lässt zuweilen die Excremente durchfühlen. Um völlig sicher zu sein, muss man den Darm von beiden Seiten blos legen. Ist er zusammengezogen so sucht man ihn nach hinten und er ist bisweilen ganz unter dem M. quadratus lumborum verborgen, den man dann durchschneiden muss.

Hat man endlich das Colon erkannt, so führt man oben und unten eine Nadel durch dasselbe, so dass man es zwischen zwei Fadenschlingen anspannen kann, die ungefähr 3^{cm} von einander entfernt sind. Zwischen den beiden Schlingen sticht man nun einen Trokar ein; das Hervordringen von Gas oder Fäcalstoffen beweist, dass man im Darm ist und man erweitert nun mit einem geknöpften Bistouri die Trokaröffnung durch einen Kreuzschnitt. Der Darminhalt fliesst nun aus und man begünstigt den Ausfluss durch Einspritzen von warmem Wasser in das obere und untere Darmende. Sind die Massen entleert, so zieht man die Darmränder mit einigen Pincetten hervor und befestigt sie durch einige umschlungene Nähte an den Wundrändern, so dass die Schleimhaut nach aussen umgestülpt ist. Den vordern und hintern Winkel der Hautwunde kann man erforderlichen Falls durch einige Knopfnähte vereinigen.

Amussat nimmt zur Naht Platinnadeln, da sie weniger Schmerz verursachen sollen. Er bemerkt auch, dass, wenn man die Darmränder mit der Pincette anzieht, nicht das ganze Colon dem Zuge folgt, sondern nur seine hintere Wand, und dass die vordere Wand, gegenüber der Oeffnung, eine Art Scheidewand bildet, wovon man sich durch den eingeführten Finger überzeugen kann. Nach einigen Tagen kann sich diese Zwischenwand sogar in die äussere Wunde einlegen.

Amussat operirte in dieser Weise zweimal mit Erfolg, Malgaigne machte die Operation zweimal, worunter einmal mit glücklichem Erfolg. Letzterer fand nicht nothwendig, die Muskelschichten kreuzweise einzuschneiden, da sie sich

nach einem einfachen Schnitt hinreichend zurückzogen, um den Grund der Wunde übersehen zu können.

Svitzer empfahl ein Verfahren, wornach der Schnitt durch Haut und Muskeln nach der Richtung des obern Darmbeinkammes verläuft. Er löst das Peritoneum vom Musc. iliacus und psoas bis zur Symphysis sacro-iliaca ab und schneidet es an der Flexura sigmoidea einen Zoll lang ein. Durch diese Oeffnung zieht er ein Stück des Colon descendens und seine Flexur sammt dem Mesocolon hervor, unterbindet die A. haemorhoidalis interna und mesenterica inf. doppelt und befestigt die Ränder der Darmwunde in der Wunde der Bauchdecken. Das Verfahren ist schwierig ausführbar und noch nicht am Lebenden versucht worden.

Das Verfahren von Callisen und Amussat verdient vor dem von Littre u. A. den Vorzug, da hiebei das Bauchfell nicht geöffnet, dadurch die Gefährlichkeit der Operation gemindert wird, und die Befestigung und Anlegung von Kothrecipienten an der hintern Seite des Körpers mit weniger Beschwerden verbunden ist.

OPERATIONEN AM MASTDARM UND AFTER.

Anatomie. Die Mastdarmgegend erstreckt sich von der linken Symphysis sacro-iliaca bis zur Afteröffnung herab.

Der Mastdarm, Rectum, ist das unterste Stück des Darmkanals und liegt in der Mitte der hintern Wand des kleinen Beckens, an der vordern Fläche des Kreuzbeines. Er fängt am S romanum coli an der linken Seite des Promontorium an und steigt dann, genau der concaven Seite des Os sacrum folgend, anfangs etwas schief von links nach rechts, dann ganz gerade bis zur Spitze des Steissbeines herab, wo er unterhalb des Fundus vesicae (beim Manne) oder der hintern Wand der Scheide (beim Weibe) mit einer runden Oeffnung, dem After, endigt. In diesem Verlauf liegt er hinter den im kleinen Becken liegenden Windungen des Ileum, hinter der Harnblase (beim Manne) oder dem Uterus (beim Weib). Er ist cylindrisch, glatt, nicht wie der übrige Dickdarm ausgebuchtet, auch enger als dieser, dennoch aber einer bedeutenden Erweiterung fähig. Er liegt grösstentheils ausserhalb des Bauchfells und wird nur auf seiner vordern Fläche eine Strecke weit von demselben bekleidet, der übrige Theil ist von Bindegewebe bedeckt, welches ihn mit den benachbarten Theilen verbindet.

Der Bauchfellüberzug des Mastdarms reicht an seiner vordern Wand nur bis zur Hälfte seiner Länge, bis zum 2. oder 3. Kreuzbeinwirbel, an der hintern Wand fehlt er gänzlich, eben so in der ganzen untern Hälfte des Mastdarms, die desshalb ausserhalb des Bauchfells liegt. Die Falte des Bauchfells, welche auf das Rectum übergeht, das Mesorectum,

hängt nach oben mit dem Mesenterium und dem linken Mesocolon zusammen und setzt sich nach vorn in zwei Seitenfalten, Plicae Douglasii, beim Mann auf die Blase, beim Weib aut den Uterus fort.

Die Muskelhaut des Mastdarms ist weit dicker und stärker als an den übrigen Därmen und der des Oesophagus ähnlich. Sie besteht aus einer oberen Längsfaserschicht, die nicht in drei isolirte Faserbündel zerfällt, sondern den ganzen Umfang des Darmes umgibt, und aus tieferliegenden Kreisfasern, die um so dichter werden, je näher sie dem After kommen. Nahe oberhalb desselben bilden sie einen dickeren, 3—4‴ breiten Ring, den M. sphincter ani internus, welcher die Oeffnung des Mastdarms verschliessen kann und dessen Fasern mit dem M. sphincter externus und den Mm. levatores ani zusammenhängen.

Ueber dem M. sphincter ani internus, ungefähr 4″ über dem After findet sich häufig noch eine stärkere Kreisfaserschicht, M. sphincter ani tertius, welcher im Stande ist, den Austritt der Excremente aufzuhalten, wenn das untere Mastdarmende exstirpirt oder dessen Ringfasern zerstört sind.

Die Schleimhaut des Mastdarms ist stärker als in den übrigen Därmen entwickelt; sie ist in Längsfalten gelegt, die um so mehr in die Höhle des Darmes hineinragen, je mehr dieser zusammengezogen ist. Nur am Antang und am Ende des Mastdarms findet sich eine ringtörmige Falte. Zwischen den Falten der Schleimhaut finden sich kleine Grübchen und Schleimhöhlen.

Malgaigne theilte den Mastdarm in drei Abtheilungen. Die erste Abtheilung reicht vom After 1—1½″ in die Höhe und ist die kürzeste. Sie wird von den Sphincteren und den Afterhebern eingeschlossen und grenzt in ihrem obern Theil vorn an die Prostata, welche leicht mit dem in den Mastdarm eingetührten Finger zu tühlen ist, rückwärts und seitwärts an Bindegewebe. Die zweite Abtheilung reicht von der Prostata bis zur Plica Douglasii und ist von veränderlicher Länge. Bei leerer Blase beträgt sie 2—2½″, bei ausgedehnter Blase wird sie grösser, da die Uebergangsfalte des Peritoneum von der Blase auf den Mastdarm höher rücken muss. Die vordere Wand dieser Abtheilung ist mit dem Blasengrund und seitlich auch mit dem Samenbläschen in Berührung, nach hinten ist sie durch Bindegewebe an den untern Theil des Kreuzbeins und an das Steissbein geheftet und folgt der Concavität dieser Knochen. Die dritte Abtheilung erstreckt sich von der Douglas'schen Falte bis zum Scromanum und weicht nach links ab. Sie besitzt an der vordern Seite einen

vollkommnen, an ihrem untern und hintern Theil einen nur unvollständigen Peritonealüberzug.

Die Arterien und Venen des Mastdarms sind die drei Aa. u. Vv. haemorrhoidales. Die oberen A. u V. haemorrhoidalis interna gehören dem Pfortadersystem an, der A. u. V. mesenterica inferior; die mittleren den Vesicalgefässen, die unteren, A. u. V. haemorrhoidalis externa, bilden den ersten Ast der A. u. V. pudenda.

Die Nerven kommen von den Sacralnerven und vom Plexus mesentericus inferior und hypogastricus des N. sympathicus.

Die Aftergegend gränzt nach hinten an die Steissbeinspitze, seitlich an die Sitzknorren und vorne an eine Linie, welche man sich von einem Sitzknorren zum andern gezogen denkt. Diese Linie scheidet die Aftergegend von der Mittelfleischgegend. Der After ist in der tiefen Spalte zwischen den Hinterbacken eingesenkt und beim Weibe weniger tief gelagert, da die Spalte wegen der grössern Entfernung beider Sitzknorren und der grössern Breite dieser Gegend seichter ist.

Die Haut der Aftergegend ist dünn, und wird um so feiner, je näher sie dem Afterrande kommt. Sie ist mit Haaren und Talgfollikeln versehen und am Afterrand durch die Wirkung des Schliessmuskels in sternförmige Falten gelegt. Das Bindegewebe unter der Haut, Fascia superficialis, ist eine Fortsetzung der benachbarten Gegenden und besonders in der Nähe der Afteröffnung sehr spärlich.

Ueber der Fascia superficialis liegt der M. sphincter ani externus. Er entspringt als willkürlicher Muskel von der Spitze des Steissbeins, umgibt kreisförmig die Afteröffnung und geht vor dem After beim Manne in den M. bulbo-cavernosus, beim Weibe in den M. constrictor cunni über.

Zu beiden Seiten des Afters füllt eine mächtige Lage fettreichen Bindegewebes den Raum zwischen dem Sitzbein und Mastdarm aus. Dieser Raum, Cavum recto-ischiadicum, hat eine pyramidenförmige Gestalt, indem er nach oben gegen den Ursprung des M. levator ani immer schmäler wird. Die hintere Wand desselben wird durch den Steissbeinursprung des M. glutaeus maximus gebildet, nach vorn zu wird er immer niedriger und geht endlich in die Furche zwischen Bulbus urethrae und aufsteigenden Schenkel des Corpus cavernosum penis über.

Der M. levator ani entspringt rings von den Wandungen des kleinen Beckens, vom Procesuss falciformis der Fascia pelvis längs einer Linie, welche man sich vom untern Rand der Schambeinfuge zum Spina ischii gezogen denkt. Er geht, mit dem der andern Seite convergirend, gegen die Mittellinie

der Aftergegend herab, um mit dem M. sphincter externus zu verschmelzen. Der rechte und linke Afterheber bilden so einen Kegel oder Trichter, dessen abgestutzte Spitze das Orificium ani ist. Die äussere Wand dieses Kegels ist der innern Wand des Sitzbeins und dem M. obturator internus zugekehrt, und der zwischen beiden übrig bleibende Raum ist das Cavum recto-ischiadicum. Die obere Fläche des M. levator ani ist von der Fascia pelvis, die untere von der Fascia perinei überzogen.

In der Umgebung des Afters verlaufen dicht unter der Fascia superficialis die A. u. V. haemorrhoidalis externa und die Zweige des Plexus pudendalis hinter dem Sitzknorren nach einwärts.

1. MASTDARMFISTELN.

Unter Mastdarmfistel, Fistula ani, versteht man gewöhnlich jeden eiternden Gang in der Nähe des Mastdarms, mag derselbe nun nur im Zellgewebe in der Umgebung des Mastdarms liegen oder letzteren selbst durchbohren. Im engeren Sinne sind nur diejenigen Hohlgeschwüre, welche mit der Höhle des Mastdarms in Verbindung stehen, Mastdarmfisteln.

Man unterscheidet vollständige Mastdarmfisteln, wenn der Gang zwei Oeffnungen hat, eine innere im Mastdarm und eine äussere in der Umgebung desselben (Pl. 63. Fig. 2.), und unvollständige, wenn nur eine Oeffnung vorhanden ist und diese blind endigt. Letztere sind wieder entweder unvollständige äussere, wenn die Oeffnung im Umkreis des Afters ist und die Fistel innen blind endigt (Fig. 3.) oder unvollständige innere, wenn die Oeffnung im Mastdarm ist und das blinde Ende nach aussen liegt (Fig. 1.). Ausserdem zeigen die Mastdarmfisteln noch verschiedene Complicationen, es können mehre Gänge zugegen sein, sie können weit in die Höhe gehen, Ausbuchtungen haben, mit Indurationen, Collositäten, anderweitigen Krankheiten der umgebenden Theile u. s. w. verbunden sein.

Um die Beschaffenheit und Richtung einer Fistel zu erkennen, mnss man sie mit einer feinen, biegsamen Knopfsonde untersuchen, die man durch die eine Oeffnung einführt. Es ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, die äussere Fistelöffnung zu finden, sie liegt gewöhnlich seitlich vom After, selten vor oder hinter ihm. Häufig sind mehre äussere Oeffnungen vorhanden und die Haut ist siebförmig durchbrochen, man muss sie alle untersuchen und sehen, ob sie mit einander in Verbindung stehen und gemeinschaftlich in den Mastdarm ausmünden. Die innere Oeffnung ist schwieriger zu erkennen,

in den meisten Fällen ist sie unmittelbar ober der Stelle, wo sich die innere Haut des Mastdarms mit der äussern Haut vereinigt, selten etwas und nie über 5—6''' höher. Man führt den mit Oel und Cerat bestrichenen Zeigefinger in den Mastdarm und findet an der Stelle häufig entweder eine Callosität oder eine Vertiefung, oder die Stelle verräth sich durch ziemlich lebhaften Schmerz. Führt man nun von aussen die Sonde in die Fistelöffnung und geht mit ihr fast parallel mit dem Darm weiter, und trifft das Sondenknöpfchen auf den Finger, so ist kein Zweifel über die Existenz einer innern Oeffnung (Fig. 4.).

Kann man mit dem Finger und der Sonde die innere Fistelöffnung nicht auffinden, so kann man durch die äussere Oeffnung Milch oder eine andere gefärbte indifferente Flüssigkeit einspritzen, und kömmt die Flüssigkeit zum After heraus, so ist die Communication ausser Zweifel. Injectionen in den Mastdarm, wenn ein Theil derselben durch die Fistel ausfliesst, können ebenfalls die Communication constatiren. Um den Sitz der innern Oeffnung zu sehen, lässt man den Mastdarm noch hervordrängen, oder bringt einen Mastdarmspiegel in denselben.

Unvollständige äussere Fisteln behandelt man durch Injectionen, Compression, Anfrischen ihres Kanales, Erweiterung ihrer äussern Oeffnung, um dem Secret freien Abfluss zu verschaffen. Ist die äussere Mastdarmwand in grösserem Umfang blosgelegt und unterminirt, geht die Fistelhöhle oder Abscesshöhle eine Strecke weit am Mastdarm hinauf, so ist auch die Spaltung des Mastdarmes vorzunehmen.

Unvollständige innere und vollständige Mastdarmfisteln, also alle diejenigen Eitergänge, welche mit dem Mastdarm communiciren, heilen selten von selbst und können durch verschiedene chirurgische Mittel beseitigt werden. Compression, Injectionen, Cauterisation, Unterbindung und Schnitt wurden vorgenommen; aber nur die Spaltung der Fistel mit dem Messer und die Unterbindung sind noch in Gebrauch.

Die Cauterisation mit dem Glüheisen, um die Fistelwände anzufrischen, und zur Vernarbung zu bringen, wurde zuerst von Abulcasem empfohlen und von Severinus wieder vorgeschlagen. Sie gibt keinen dauernden Erfolg, ist nur bei einfachen kleinen Fisteln anwendbar und desshalb verlassen.

Die Anwendung der Aetzmittel in Form von eingelegten Wieken oder reizenden Injectionen ist langwierig, schmerzhaft und unsicher und darum ebenfalls ausser Gebrauch.

Die Compression durch in den Mastdarm eingeführte Canulen wurde von Bermont, Colombe, durch einen mit Charpie ausgefüllten Cylinder von Piedagnel vorgeschlagen.

1) Die Spaltung der Mastdarmfistel ist schon seit Galen bekannt, da dieser schon des Syringotoms erwähnt.

Der Instrumentenapparat zur Operation der Mastdarmfistel durch den Schnitt besteht in einem gewöhnlichen und geknöpften Bistouri, einer biegsamen Hohlsonde und einem Gorgeret von Holz.

Eigene Fistelmesser, Syringotome, zur Mastdarmfistel wurden in grosser Anzahl angegeben. Sie sind meist concavschneidig und geknöpft und unterscheiden sich hauptsächlich durch die Grösse und Länge ihrer Krümmung. Die ältern Syringotome von Hildan, Scultet sind mehr oder weniger stark gekrümmt, nur an der hintern Partie schneidend und tragen am vordern Ende eine Sonde. Die Syringotome von Garengeot (Pl. XVII. Fig. 5.), Perret, haben einen halbkreisförmig gekrümmten Schneiderand und am vordern Ende eine lange silberne biegsame Sonde angenietet. Fistelbistouris (Pl. XVII. Fig. 6.) mit concaver Schneide und vorn angenieteter oder angeschraubter Sonde wurden von Perret, Bass, Bell, Brambilla, Knaur u. A. angegeben. Da mit einem solchen Messer Ludwig XIV. operirt wurde, heissen sie auch Bistouris royals. Geknöpfte, concavschneidende Bistouris existiren von Brambilla, Oetzmann, spitzige Fistelmesser von Plenck, Brambilla, Runge (mit pyramidenförmiger schmaler geradschneidiger Klinge). Verborgene Fistelmesser sind von Senff, (ähnlich dem Lithotome caché), Savigny (mit vorschiebbarer schneidender Klinge), Arnemann, Blömer, Remm (mit verschiebbarem Schneidedecker), Knaur (mit einem Spitzendecker und geradschneidiger Klinge) angegeben worden.

Eigene Scheeren wurden von Sharp, ähnlich der Kniescheere von Richter, Valtolini, mit auseinandernehmbaren Blättern, wovon das eine geknöpft oder abgerundet ist, und Theerweis angegeben. Das eine Blatt des scheerenförmigen Instruments des Letzteren ist concavschneidig, das andere ebenfalls concav aber stumpf und am obern Ende zur Aufnahme des spitzen schneidenden Blattes mit einem Längsausschnitt versehen.

Besondere Werkzeuge existiren von Drummond und Douglas für äussere Fisteln. Das des Ersteren ist eine meisselförmige Stahlplatte, die auf einer Hohlsonde von unten nach oben den Mastdarm durchschneidet, das des Letzteren besteht in einer spitzen geradschneidigen Klinge und einer Hohlsonde. Das Fistelwerkzeug von Retter besteht in einem verborgenen Bistouri und einer Röhre mit seitlichem Spalt. Die Röhre wird in den Mastdarm, das Messer in die Fistel gebracht, dann werden beide durch äussere Querbalken fest verbunden, die Klinge hervorgedrückt und das ganze Instrument ausgezogen. Brambilla's Fistelwerkzeug ist von Zinn oder Silber und besteht aus der Scheide, dem Schlüssel und der Hohlsonde. Die Hohlsonde und Scheide können oben fest mit einander verbunden werden und ihre Rinnen sehen gegeneinander, so dass ein in der Rinne der Hohlsonde eingeführtes Messer in die Rinne der Scheide gelangen muss und die dazwischen gelegene Mastdarmwand durchschneidet. In neuester Zeit hat Gerdy bei sehr hoch reichenden Fisteln die Darmscheere von Dupuytren angewendet.

Ein eigenes Compressorium für durchschnittene Arterien gab Bellocq an; es besteht aus zwei Stahlplatten, zwischen welchen mehre Stahlfedern befestigt sind. Durch eine Schraube können beide Platten einander genähert, dadurch die Stahlfedern nach aussen gewölbt werden, und in den Mastdarm gebracht einen Druck nach aussen ausüben.

Mit Ausnahme des gewöhnlichen Pott'schen oder des Savigny'schen Fistelmessers werden diese Instrumente nicht mehr gebraucht.

Besondere Gorgerets von Holz sind von Percy, Leber, Desault (Pl. XVII. Fig. 7.), von Silber oder Stahl von Runge angegeben worden.

Der Kranke erhält einige Zeit vor der Operation ein Abführmittel und ein Klystier, um den Darm zu entleeren und den Mastdarm zu reinigen, die Umgebung der Fistel wird von den Haaren befreit. Er liegt am Rande des Bettes oder auf einem Tisch auf die Seite gewendet, wo die Fistel sich befindet. Der Schenkel der leidenden Seite ist ausgestreckt, der andere gegen das Becken angezogen. Ein Gehülfe zieht die Hinterbacken von einander, ein anderer hält den Kranken.

Dieffenbach lässt den Kranken mit dem Rücken dem Fenster zugekehrt stehen, vorn gegen die Rückenlehne eines Stuhles, auf deren obern Rand ein Kissen gelegt ist, überbeugen und die vorderen Enden des Stuhls umfassen.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 63. Fig. 5. und 6.). Man führt eine Hohlsonde durch den Fistelkanal und die innere Mündung desselben in den Mastdarm, und überzeugt sich durch den gleichzeitig in den Mastdarm geführten geölten Zeigefinger, dass die Sonde in den Mastdarm gedrungen ist. Fühlt der Zeigefinger das Sondenende durch die Mastdarmwandungen, so sucht er die innere Fistelmündung auf, leitet die Sonde dahin und mittelst des Zeigefingers zum After heraus. Die auf der Sonde liegenden Theile werden nun mit einem Bistouri, das man in der Sonde vorschiebt, in einem Zuge getrennt.

Hat man die innere Fistelöffnung gefunden, so kann man auch durch die äussere Oeffnung ein schmales Pott'sches geknöpftes Fistelmesser einführen, den Knopf desselben durch die innere Oeffnung zum Finger leiten und die Theile von oben nach unten in sägenden Zügen durchschneiden, bis das Messer frei wird.

Kann man die innere Fistelmündung nicht auffinden, so durchbohrt man die Mastdarmwand an der höchsten entblösten Stelle und verfährt auf die angegebene Weise.

Liegt die innere Fistelmündung sehr hoch, so dass man mit dem Finger die Sonde nicht zum After herausleiten kann, so bedient man sich eines hölzernen halbrunden und mit einer blind endigenden Furche versehenen Gorgerets uud verfährt nach dem

Verfahren von Desault (Pl. 63. Eig. 5.). Nachdem die Hohlsonde wie gewöhnlich durch den Fistelkanal eingeführt worden ist, führt man statt des Zeigefingers das Gorgeret in den Mastdarm ein. Man bewegt nun beide Instrumente

gegen einander und überzeugt sich, dass sie sich gegenseitig berühren und die Sondenspitze in dem blinden Ende der Gorgeretfurche sich befindet. Nun übergibt man das Gorgeret einem Gehülfen zum Festhalten. Der Operateur selbst hält die Sonde und führt in ihrer Furche die Klinge eines geraden Bistouri bis zum Gorgeret hinauf. Er neigt nun das Bistouri etwas gegen dasselbe, um eben so wohl die Schneide, als die Spitze wirken zu lassen, zieht dasselbe gegen sich, ohne das Gorgeret zu verlassen und durchschneidet so Alles, was zwischen der Sonde und dem Gorgeret liegt. Mastdarm und Fistelhöhle bilden nun eine einzige Höhle. Indem man nun die Sonde und das Gorgeret zusammen auszieht und beide in Contact lässt, überzeugt man sich, dass Alles vollkommen durchschnitten ist. Sollte eine Brücke noch undurchschnitten sein, so führt man wieder das Bistouri in der Furche der Hohlsonde ein und durchschneidet diese, oder man trennt die undurchschnittene Partie mit der Scheere.

Kann man die innere Fistelöffnung nicht auffinden, und ist die gegen das Gorgeret angedrückte Sonde von ihm durch die Mastdarmwandungen geschieden, so durchsticht man die Wand mit dem Bistouri und verfährt auf dieselbe Weise, oder man bedient sich einer spitzigen Hohlsonde, die die Mastdarmwand durchsticht und sich an das Gorgeret anstemmt.

Auf dieselbe Weise verfährt man auch bei äussern, unvollständigen d. h. innen blinden Fisteln. —

Ist die Fistel einfach, so genügt dieser einfache Schnitt. Ist aber die Haut in grösserem Umfang abgelöst, so soll man sie spalten und abtragen, um eine ebene Wundfläche zu erlangen. Die Entblösung des Mastdarms unterhalb des Schnittes erfordert das Abtragen der beweglichen und flottirenden Partien mit einer auf dem Zeigefinger eingeführten Scheere.

Sind mehre Fistelkanäle vorhanden, die in eine Höhle münden, so spaltet man dieselben, und wenn die Haut zwischen ihnen verdünnt, abgelöst oder entartet ist, so trägt man sie ab.

Callöse Ränder kann man entfernen oder scarificiren. Bemerkt man nach dem Schnitt, dass der Grund der Fistel uneben, von kleinen Höhlen oder Gängen durchzogen ist, so muss man diese spalten.

Bestehen an einem Individuum mehre Fisteln, so kann man eine nach der andern in verschiedenen Zwischenräumen operiren (Amussat) oder wenn sie neben einander liegen sie durch Trennung ihrer Scheidewand zu einer vereinigen und dann den Mastdarm einschneiden (Jobert).

Die zahlreichen Modificationen dieses Verfahrens durch den Schnitt ergeben sich aus den verschiedenen Instrumenten und sind unwesentlich und überflüssig.

Nach der Operation, wenn die Blutung durch Einspritzen kalten Wassers gestillt und die Wunde gehörig gereinigt ist, führt man den Finger in den Mastdarm bis an das obere Ende der Wunde und führt mit einer Sonde oder Kornzange eine geölte Charpiewieke oder einen Leinwandstreifen der ganzen Länge nach zwischen die Wundränder, so dass ihre Berührung verhindert wird. Darüber legt man einen Charpiebausch und eine Compresse und befestigt das Ganze durch eine T Binde oder durch Heftpflasterstreifen.

Pouteau, v. Walther, Jäger legen gar keinen Verband an, Andere, Boyer, Sanson, v. Textor stopfen die ganze Höhle mit Charpie aus. Der Verband wird mit dem Eintritt der Eiterung erneuert. Dem Kranken wird ein Opiat gegeben, um den Stuhl in den ersten Tagen anzuhalten.

Heftigere Blutung nach der Operation wird durch die Tamponade und kaltes Wasser gestillt. Entzündung, Kolik, Harnverhaltung, Stuhlzwang, welche zuweilen nach der Operation auftreten, werden nach den allgemeinen Regeln behandelt.

2) Die Unterbindung der Mastdarmfisteln besteht darin, dass man mit einem Faden die ganze Wand zwischen Mastdarm und Fistelhöhle zusammenschnürt und allmählich durchschneidet.

Die Unterbindung wurde vorzugsweise von den Arabern und im Mittelalter geübt, sie wurde aber durch die glückliche Operation an Ludwig XIV. durch den Schnitt verdrängt und erst später durch Foubert und Desault wieder hergestellt und verbreitet.

Man bedient sich dazu mehrfach zusammengedrehter leinener oder seidener Fäden und einer biegsamen silbernen Sonde.

Statt der Fäden bedienten sich frühere Chirurgen des Bleidrahtes (Foubert, Desault) einer Darmsaite, (Richter) Rosshaare, eines Gold- oder Silberdrahtes u. dgl.

Zur Einführung der Fäden wurden verschiedene Werkzeuge angegeben. Paré gab eine geöhrte Bleisonde an, die durch eine silberne Röhre eingeführt wurde, Garengeot, Heister eine geöhrte spitzige Hohlsonde, Andere verschieden geformte Trokare. Eigene Unterbindungsapparate haben Desault, Schreger, Reisinger, Weidmann, Demme angegeben. Der Apparat von Desault besteht in einer silbernen Röhre, einer Sonde, einem in die Röhre passenden Trokarstilet und einer Zange, welche in den Mastdarm geführt wird, um die Ligatur zu fassen und vorzuziehen. Später gebrauchte er ein Gorgeret repoussoir, ein löffelartiges Instrument mit einem Loch zum Auffangen des Drahtes und einer Klammer zum Festhalten desselben. Schreger's Apparat ist dem von Weidmann ähnlich und besteht aus einer runden

Metallröhre mit einem Vorsprung und Loch am obern Ende, zum Einführen in den Mastdarm. In dieser Röhre wird die Zange eingeführt, um die Ligatur zu fassen, die von der Fistel aus durch eine engere silberne Röhre durch das Loch der ersteren Röhre geleitet wird. Der Apparat von Reisinger ist ähnlich dem von Desault. Es gehört dazu eine schwach gekrümmte silberne Röhre, eine silberne Knopfsonde, ein Trokarstilet, eine mit einem Knöpfchen versehene Uhrfeder und ein Zangengorgeret, welches aus einer Zange und einem Gorgeret besteht.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 63. Fig. 7.). Der Kranke ist wie beim Schnitt gelagert. Man führt durch die Fistelöffnung, welche vorher durch eine Sonde gehörig erkannt worden ist, eine kurze, vorn im stumpfen Winkel gebogene, biegsame silberne Sonde in deren Oehr ein dreifacher seidener Faden eingezogen ist. Der Zeigefinger ist in den Mastdarm eingeführt und drängt das vordere Ende der Sonde nach unten und zum After heraus.

Das Herausziehen der Sonde kann man sich durch eine eingeführte Kornzange, die das Sondenknöpfchen fasst, und durch Krummbiegen des hintern Theils der Sonde erleichtern.

Die Fäden werden in den Fistelkanal nachgezogen und ihre Enden aussen mässig fest zusammengeknöpft.

Statt der Sonde könnte man sich auch einer Darmsaite bedienen und mittelst derselben den Faden einziehen.

Allmählich schnürt man den Faden fester, bis er ganz durchgeschnitten hat und herausgeeitert ist. Mit dem Faden kann man nöthigenfalls einen andern nachziehen, wenn ersterer bei längerer Dauer mürbe geworden ist.

Die Fäden sollen anfangs nicht zu fest zusammengezogen und erst nach 4—5 Tagen fester zusammengeschnürt werden. Ein besonderer Verband ist nicht nöthig, eine schützende Compresse ist ausreichend, und der Kranke kann dabei herumgehen.

Die Abänderungen des Verfahrens, das Einführen der Ligatur durch eine Röhre, einen Trokar, einen Bleidraht oder eine bleierne Sonde sind unwesentlich.

Verfahren von Reisinger. Bei vollständiger Fistel führt man durch dieselbe die Röhre mit eingeschobener Sonde in den Mastdarm und überzeugt sich durch den in diesen eingebrachten Zeigefinger, dass dieselbe ungefähr 3''' weit in den Mastdarm vorragt. Dann führt man die geölte Zange ohne Gorgeret in den Mastdarm, öffnet sie und schiebt sie etwas tiefer ein, so dass die Röhre zwischen ihre Arme gefasst wird. Ein Gehülfe entfernt dann die Sonde aus der Röhre und schiebt die Uhrfeder, welche die Ligatur trägt, durch die Röhre in den Mastdarm. Indem man dann die Zange von der Röhre abschiebt, fasst man damit die Uhrfeder und zieht sie sammt der Ligatur zum After heraus.

Bei einer unvollständigen, innen blinden Fistel wird die Röhre durch den Fistelkanal bis zu seinem Grunde eingebracht und das Trokarstilet durch dieselbe eingeführt, ohne dass die Spitze zur Röhre heraustritt. In den Mastdarm wird nun die Zange, mit welcher das Gorgeret verbunden ist, geöffnet und ungefähr 1'' höher als die Röhre eingeführt. Man neigt beide Instrumente so gegen einander, dass die Röhre in den Zwischenräumen zwischen die Zangenarme zu stehen kömmt. Ein Gehülfe schiebt nun die Trokarspitze in der Röhre vor, wodurch die Mastdarmwand durchbohrt und die Trokarspitze zwischen den Zangenarmen gegen das Gorgeret angedrückt wird, dass dieses von der Zange zurückweicht. Indem die Röhre gegen das Gorgeret angedrückt erhalten wird, zieht der Gehülfe den Trokar aus; mittelst des Zeigefingers der die Zange haltenden Hand wird das Gorgeret zurückgezogen und von der Zange entfernt, diese dadurch geschlossen und die Röhre mit der Zange gefasst. Nun wird die Uhrfeder mit der Ligatur durch die Röhre geführt und wie oben verfahren.

Die Operation der Mastdarmfistel durch die Unterbindung hat die Vorzüge, dass sie mit geringem oder gar keinem Schmerz verbunden ist, dass keine Blutung zu befürchten ist und der Kranke dabei herumgehen kann; dagegen dauert die Heilung immer länger. Sie ist daher dem Schnitt immer vorzuziehen bei schwächlichen Kranken oder solchen, die das Bett nicht hüten können, und bei vollständigen Fisteln, besonders wenn die innere Oeffnung sehr hoch im Mastdarm ist und in den Fällen, wo eine schnelle Heilung bei möglichem Zusammenhang mit allgemeinen Leiden nicht zu wünschen ist. Dagegen wird der Schnitt vorzuziehen sein, wenn die innere Oeffnung nicht hoch über dem Sphincter steht, wenn mehre Nebengänge bestehen und der Mastdarm in grösserm Umfang entblöst ist.

2. FISSUREN DES AFTERS.

Unter dem Namen **Fissuren des Afters** versteht man kleine Ulcerationen oder Schrunden am Rande des Afters. Da dieselben gewöhnlich mit krampfhafter Zusammenziehung des Schliessmuskels verbunden sind, so wird dadurch der Durchgang der Faeces erschwert und schmerzhaft, und diese lästigen Beschwerden werden noch durch die zwar selteneren aber um so festeren Stuhlgänge gesteigert.

Die gelinderen Fälle des Uebels sind durch milde Abführungsmittel und örtlich zertheilende und adstringirende Mittel gewöhnlich leicht zu heben. In den schwierigen mit

krampfhafter Zusammenziehung des Schliessmuskels complicirten Fällen reichen diese Mittel nicht aus; und man hat zur Dilatation, Incision und Excision seine Zuflucht genommen.

1) Die Dilatation wird durch allmählich grösser gemachte Charpiewieken bewirkt, die man in die Afteröffnung einschiebt.

Béclard will dadurch krampfhafte Zusammenziehungen mit und ohne Fissur geheilt haben, während Boyer angibt, dass Schmerzen und Zusammenziehungen dadurch vermehrt wurden. Die eingeführten Charpiewieken können mit einer Salbe von Opium, Belladonna, Monesia, essigsaurem Blei bestrichen werden.

Récamier macht die Erweiterung durch zwei in den Mastdarm eingeführte Finger, die er hakenförmig biegt und gegen sich zieht, als wollte er den After ausdehnen. Wenn zwei Finger nicht hinreichen, so führte er mehre ein; ja er führte sogar die ganze Hand ein, bildete im Mastdarm eine Faust und zog diese durch den After heraus.

Nélaton führt die beiden Daumen, einen nach dem andern ein, legt die übrigen Finger jeder Hand auf den Tuber ischii und zieht nun die beiden Daumen gerade nach aussen, bis sie aussen an den Sitzknorren anstossen. Man hat dabei das Gefühl einer tiefen Zerreissung, aus der Fissur fliesst etwas Blut aus und um den After entsteht auch eine Ecchymose. Ein Verband ist unnöthig und die Kranken können an demselben Tage noch oder am folgenden schmerzlos die Faeces entleeren.

2) Die Incision wurde von Boyer angegeben und ist das sicherste Mittel, die Zusammenschnürung zu heben.

Man reicht vorher dem Kranken ein Abführmittel, um den Darm zu entleeren und am Tage der Operation ein Klystier, damit derselbe einige Tage den Stuhl anhalten kann.

Der Kranke liegt auf der Seite, man führt den beölten Zeigefinger der linken Hand in den Mastdarm und lässt auf diesen ein Bistouri mit sehr schmaler Klinge, das an seiner Spitze abgerundet oder geknöpft ist, eingleiten. Die Schneide des Bistouri wird nun gegen die Stelle der Fissur gerichtet und mit einem Zug Schleimhaut, Schliessmuskel, Bindegewebe und äussere Haut durchschnitten. Es entsteht auf diese Weise eine dreieckige Wunde, deren Spitze im Mastdarm und deren Basis an der äussern Haut liegt. Ist es nöthig, den Schnitt zu verlängern, so macht man mit dem Messer einen zweiten Zug.

Manchmal weicht der Mastdarm der Messerschneide aus und die Wunde im Bindegewebe reicht höher hinauf, als die

des Darmes; dann führt man das Bistouri wieder in den Mastdarm und verlängert den Schnitt im Darm.

Ist die Zusammenschnürung sehr bedeutend, so macht man zwei solche Einschnitte, den einen rechts, den andern links, selbst wenn die Einkerbung vorne oder hinten liegt (Boyer).

In die Wunde legt man eine Charpiewieke und darüber eine Compresse und eine T Binde. Am 3. oder 4. Tag entfernt man den Verband und erneuert ihn dann täglich bis zur völligen Vernarbung, die gewöhnlich in 4—6 Wochen statt hat.

Sédillot spaltet nur die Schleimhaut des Mastdarms in dem Umfang der Fissur, ohne den Sphincter einzuschneiden. Die Wundränder klaffen dann und das Geschwür heilt von selbst unter Anwendung leichter Aetzungen.

Die subcutane Durchschneidung wurde von Blandin und Mayer empfohlen. Man bedient sich dazu eines geknöpften Bistouri oder eines gewöhnlichen Tenotoms.

Blandin macht mit einem Tenotom, dessen Spitze und Schneide gedeckt werden können, 2—3^{cm} vom Afterrand einen Einstich seitlich und gegenüber der Mitte des Sphincter, bringt den Zeigefinger in den Mastdarm, kehrt die Volarfläche desselben dem Instrumente zu, um ihm als Leiter zu dienen und die Mastdarmschleimhaut zu schützen. Er schiebt nun das Instrument unter der Haut, dann zwischen dieser und der Schleimhaut, die Schneide nach oben und aussen gerichtet, weiter vor und durchschneidet endlich den Muskel von der Oberfläche gegen die Tiefe. Ein eigenthümliches krachendes Geräusch zeigt an, dass der Muskel durchschnitten ist. Ist die Durchschneidung vollständig, so lässt die Zusammenschnürung nach und der in den Mastdarm eingeführte Finger fühlt eine Furche zwischen den auseinandergewichenen Muskelfasern.

Gegen die subcutane Durchschneidung des Schliessmuskels lässt sich einwenden, dass dadurch die schmerzhafte Hautstelle und der eigentliche Sitz des Uebels nicht getroffen wird, dass vom Stuhlgang die Reizung unterhalten wird und der Sphincter nicht mit Sicherheit völlig zu trennen ist. Blandin musste mehre auf diese Weise Operirte durch die gewöhnliche Incision nachträglich heilen.

3) Die Excision der excoriirten Stelle oder der Fissur wurde schon von Mothe und Guérin gerühmt und von Velpeau vorgenommen, ohne in allen Fällen Heilung herbeizuführen.

Man fasst die Partie des Afterrandes, wo die Fissur oder Ulceration ihren Sitz hat, mit einem spitzen Haken und schneidet sie mit der Scheere ab.

Auf dieselbe Weise entfernt man kleine Knötchen am Afterrand, welche die Reizung unterhalten mit dem besten Erfolg (Chelius).

Unter den angegebenen Verfahren ist die allmähliche Dilatation und die subcutane Durchschneidung unsicher, letztere auch schwierig ausführbar, die rasche Erweiterung und die gewöhnliche Durchschneidung, besonders letztere, sicher.

3. HAEMORRHOIDALKNOTEN.

Unter dem Namen Hämorrhoiden hat man verschiedene Zustände der Mastdarmschleimhaut und deren Gefässe zusammengefasst und Blutungen aus der Mastdarmschleimhaut, ödematöse Anschwellung derselben nnd des submucösen Bindegewebes hierher gerechnet.

Die eigentlichen Hämorrhoidalknoten sind variköse Geschwülste, Gefässerweiterungen, welche die Schleimhaut vor sich hertreiben, ihre Falten vergrössern und verlängern und so in Form rundlicher Knoten von blaurother Farbe, die bald mit breiter bald mit dünnerer stielförmiger Basis aufsitzen, und von veränderlicher Grösse, erscheinen. Je nachdem diese Knoten ausserhalb oder innerhalb des Schliessmuskels des Afters liegen, unterscheidet man äussere und innere Hämorrhoidalknoten, oder man nennt sie intermediäre, wenn sie den Rand zwischen äusserer Haut und Schleimhaut einnehmen.

Länger bestehende Erweiterungen der Mastdarmgefässe haben Veränderungen des Schleimhautgewebes und des submucösen Bindegewebes im Gefolge; es bilden sich Blutgerinnsel in den erweiterten Gefässen, die ihre weitern Metamorphosen eingehen; die Knoten können sich entzünden, vereitern und dadurch entweder zur Heilung und Schrumpfung gelangen oder auch anderweitige Zufälle, Blutungen, Ulcerationen im Gefolge haben.

Innere Knoten werden durch Drängen vorgetrieben und können, wenn sie nicht zurückgebracht werden, sich einklemmen, ulceriren und brandig werden.

Die leichteren Grade der Hämorrhoidalgeschwülste werden durch medicamentöse Behandlung und örtliche Mittel beseitigt; eingeklemmte Knoten sucht man mit dem Finger zurückzubringen, wobei der Kranke sich alles Drängens enthalten muss. Gelingt diess nicht leicht, so kann man sie durch einen

Lancettstich öffnen und entleeren. Heftigere Blutung stillt man durch kaltes Wasser, Ruhe, adstringirende Mittel, nöhigenfalls durch die Tamponade. Eiternde Knoten werden ebenfalls mit der Lancette geöffnet·

Zu einem besonderen operativen Verfahren schreitet man nur, wenn die Hämorrhoidalknoten den anderweitigen Mitteln nicht weichen und durch ihre Grösse, Schmerzhaftigkeit oder die sie begleitenden Umstände lästig oder nachtheilig werden.

Die Verfahren zur Entfernung der Hämorhoidalknoten sind: die Ligatur, Incision, Exstirpation und Cauterisation.

1) Die Ligatur wird bei gestielten Knoten vorgenommen. Man schnürt um den Stiel einen einfachen gewichsten Faden entweder sogleich fest, oder zieht ihn allmählich stärker zusammen (Langenbeck). Nach Petit soll man vor Anlegung der Ligatur die Haut durchschneiden.

Sitzt der Knoten mit breiter Basis auf, so durchsticht man ihn an seiner Basis mit einer krummen Nadel und einem doppelten Faden und schnürt ihn in zwei Hälften ab. (Bell).

Rousseau führt eine Nadel mit zwei verschiedenfarbigen Fäden vom After aus durch die Geschwulst, dann $^2/_3$'' weiter hin wieder von Aussen nach dem After, indem er zwischen dem Stiche eine Schleife von 3—4'' Länge zurücklässt. So fährt er fort, bis er um die ganze Geschwulst herum ist; dann durchschneidet er die Schleifen der einen Farbe an der äussern und die der andern Farbe an der innern Seite gegen den After hin. Auf diese Weise ist jeder Theil der Geschwulst mit Ligaturen umgeben, diese werden fest zugezogen und kurz abgeschnitten. Nach 7—8 Tagen fallen die Ligaturen gewöhnlich ab. Grosse Geschwülste können, wenn sie unempfindlich geworden sind, vor der Ligatur abgeschnitten werden.

2) Die Incision wird mit der Lancette vorgenommen und ein so grosser Einschnitt in die Geschwulst gemacht, dass sich das Blutgerinnsel vollkommen entleert.

3) die Excision wurde auf verschiedene Weise gemacht.

Leonidas, Theden u. A. fassten den Knoten mit einer Zange, und schnitten ihn mit einer Hohlscheere oder dem Messer von der Basis ab.

Petit schnitt zuerst die Haut über dem Knoten ein, löste diese so viel wie möglich ab und schnitt dann die Geschwulst ab.

Dupuytren schnitt nur einen Theil des hervorragenden Knotens aus, um Blutungen und nachherige Verengung des Afters zu verhüten.

Innere Hämmorrhoidalknoten lässt man vom Kranken durch Drängen auf den Stuhl hervortreiben.

Boyer (Pl. 63. bis. Fig. 1.) zieht durch jeden Knoten, wenn sie isolirt sind, eine Fadenschlinge, oder lässt sie mit Haken halten; bilden dieselben aber einen Kranz um den After, so zieht er durch jede vorspringende Partie einen Faden. Es soll dadurch verhütet werden, dass durch den Schmerz des ersten Schnittes die übrigen Knoten nicht in den After zurückgezogen werden. Der Operateur fasst nun die Ligatur, spannt sie etwas und schneidet mit einem Bistouri, dessen Rücken der Mitte des Afters zugekehrt ist, einen Knoten nach dem andern ab. Die Verengerung des Afters und Rectum verhütet man durch eingeführte Charpiewieken oder durch Einschneiden des Sphincter mit dem geknöpften Bistouri, das man auf dem Zeigefinger 4^{mc} über den After einführt und im Zurückziehen desselben Haut, Schliessmuskel und Bindegewebe 12^{mm} tief einschneidet. Die Blutung wird durch die Tamponnade gestillt. Dupuytren wandte das Glüheisen gegen Blutung an, nachdem durch kalte Injectionen das Blut entleert war und der Kranke den Mastdarm hervorgedrängt hatte.

Cooper, Brodie, Ch. Bell, Velpeau u. A. zogen durch die mit Haken hervorgezogenen Knoten Ligaturen und schnitten sie über denselben ab. Dann knüpften sie die Fäden und suchten auf diese Weise der Blutung, Entzündung und Pyämie vorzubeugen. Bushe legte um den Knoten eine umschlungene Naht und schnitt ihn darüber ab.

4) die Cauterisation mittelst des Glüheisens wurde schon zu Hippocrates Zeiten geübt und Moreau bediente sich dazu eines rothglühenden Messers.

Bégin führte einen starken Tampon an einem Metallfaden in das Rectum, liess dann den Kranken stark drängen und zog gleichzeitig den Faden an. Die Hämorrhoidalknoten treten nun hervor und werden mit dem Glüheisen zerstört.

Die Cauterisation wird heut zu Tage nur noch zur Blutstillung angewendet, da ihre Wirkung nur eine beschränkte und der Grad derselben nicht immer sicher zu bestimmen ist.

Amussat gab eigene Aetzpincetten (Pl. XVII. Fig. 8. und 9.) an, die durch Schrauben geschlossen werden können. Mit der einen Pincette, deren Branchen, wenn sie geschlossen, eine Grube bilden, wird der hervorgetriebene Hämorrhoidalknoten an seiner Basis gefasst und eingeklemmt; die andere Pinzette, die an ihrem vorderen Ende einen Querbalken trägt, der zur Aufnahme des Aetzmittels (Wiener Aetzpaste) der Länge nach ausgehöhlt ist, wird eben so an den Knoten an-

gelegt und geschlossen. Beide Pincetten lässt man nun einige Minuten liegen, bis der Stiel der Geschwulst hinlänglich geätzt ist. Während das Aetzmittel einwirkt, lässt man die Partie mit Wasser bespritzen und schützt die Umgebung vor der Einwirkung des Mittels. Ehe man die Pincetten abnimmt, sticht man den Knoten an und entleert das Blut. Der Knoten wird mit Ceratläppchen und Charpie bedeckt, in den Mastdarm eine mit Cerat bestrichene Charpiewieke eingeführt und der Kranke in ein Bad gebracht.

Unter den angegebenen Verfahren ist bei grossen, entarteten Hämorrhoidalknoten die Excision oder Exstirpation im Allgemeinen vorzuziehen. Doch sind heftige Blutungen, ausgebreitete Entzündung und Eiterung nicht selten die Folge. Die Ligatur bewirkt häufig heftige Entzündung der Venen mit ihren Folgen, insbesondere, wenn sie nicht sogleich fest zusammengeschnürt wird.

Gegen Geschwülste in der Umgebung des Afters, insbesondere Condylome können dieselben Verfahren angewendet werden wie gegen die Hämorrhoiden, doch weichen dieselben gewöhnlich anderweitigen allgemeinen oder localen Mitteln.

4. MASTDARMPOLYPEN.

Die Polypen des Mastdarms sind gewöhnlich kleine weiche, runde, varicöse, gestielte Geschwülste und sitzen entweder nahe am Rande des Afters, aussen, oder in der Tiefe und treten dann nur bei Drängen auf den Stuhl durch den After vor.

Die operativen Verfahren, die man zu ihrer Beseitigung eingeschlagen hat, sind die Ligatur, die Excision und die Cauterisation.

1) Das Abbinden ist besonders bei gestielten Polypen anwendbar. Man spritzt eine Flüssigkeit in den Mastdarm, lässt den Kranken drängen, um die Flüssigkeit wieder zu entleeren und sucht dadurch den Polypen hervortreten zu machen. Sobald er vorgetreten ist, lässt man den Kranken auf die Seite legen, fasst den Polypen mit einer Zange, zieht ihn an, um seinen Stiel deutlicher zu machen und legt um diesen eine Ligatur, die man stark zusammenschnürt. Dann schneidet man den Polypen über der Ligatur so weit ab, dass diese nicht abgleitet. Die Ligatur mit dem Rest des Polypenstiels tritt in den Mastdarm zurück und stösst sich nach einigen Tagen ab.

Das Abbinden ohne Abschneiden des Polypen nach Desault kann ebenfalls vorgenommen werden.

2) Die Excision wird auf dieselbe Weise, wie die der Hämarrhoidalknoten vorgenommen, indem man den Polypen mit einer Zange oder einer Fadenschlinge fixirt, anzieht und mit dem Bistouri oder einer Hohlscheere an seiner Basis abschneidet. Wo der Polyp hoch oben sitzt, könnte man die Scheere auf dem eingeführten Finger zu ihm leiten.

3) Die Cauterisation könnte nach dem Verfahren von Amussat gegen Hämorrhoidalknoten angewendet werden, ist aber nicht gebräuchlich.

Unter den Verfahren verdient die Excision wegen ihrer Einfachheit und Schnelligkeit der Ausführung den Vorzug und ist kaum von besonderen Unfällen, Blutung u. dgl. begleitet.

5. MASTDARMKREBS.

Die Exstirpation des Mastdarmkrebses kann vorgenommen werden, wenn der Mastdarm nicht in seinem ganzen Umfang von Krebs ergriffen ist, so dass man mit dem Finger über dem Krebse noch gesunde Mastdarmpartien erreichen kann, wenn die benachbarten Gebilde, insbesondere Prostata und Blase nicht gleichzeitig afficirt sind und das constitutionelle Leiden keine zu grossen Fortschritte gemacht hat.

Die Operation wurde zuerst von Lisfranc als ausführbar dargestellt und vorgenommen und von Wardrop, Stilling, Mandt, Dieffenbach, Velpeau u. A. wiederholt. Die früher von Faget, Cheselden u. A. vorgenommenen Operationen des Mastdarmkrebses bestanden nur im Abschneiden des vorgefallenen Mastdarmes.

Lisfranc stellt als anatomische Anhaltspunkte folgende auf: 1) der gerade Durchmesser des Dammes von vorn nach hinten beim erwachsenen Weibe beträgt 27^{mm}, kann aber auch nur 5 — 7^{mm} betragen. 2) Die Entfernung vom After zur untern Partie des Steissbeins bei beiden Geschlechtern beträgt 41^{mm}, der Zwischenraum zwischen der Aftermündung und der Basis dieses Knochens 54^{mm} 3) Ein Ovalschnitt ungefähr 20^{mm} von der Aftermündung entfernt bis zum Mastdarm hinauf geführt, lässt bei dem Weib, ohne die Vagina zu verletzen 54^{mm} von der seitlichen und hintern Fläche des Mastdarms wegnehmen; vorne nur 36^{mm} wegen der Verwachsungen mit der Vagina. Diese Adhäsionen werden von Muskelfasern, einem aponeurotischen und sehr dichten Bindegewebe gebildet und erstrecken sich von dem fetthaltigen Unterhautbindegewebe 7^{mm} weit in die Tiefe. Weiter entfernt davon kann man mit dem Zeigefinger den Mastdarm von der Vagina bis zur Insertion des Bauchfells abtrennen.

4) Zieht man am Mastdarm, so steigt das Bauchfell bei beiden Geschlechtern kaum 2mm weit herab. 5) Hat man beim Manne rings um den Mastdarm eingeschnitten, denselben frei präparirt und zieht ihn etwas herab, so kann man 41mm in seinem ganzen Umfang entfernen, ohne die Harnröhre zu verletzen. 6) Vor der Prostata ist die Harnröhre mit dem Mastdarm in einer Ausdehnnug von 7mm durch nachgiebiges Bindegewebe verbunden; im Perineum entfernt sie sich vom Mastdarm um so mehr, als dieser nach vorne läuft und von der Stelle, wo sie den Mastdarm verlässt bis zur Haut bildet sie mit der Axe des Darmes einen nach unten offenen Winkel von ungefähr 20°. 7) Die Aa. haemorhoidales inferiores, oberflächliche Zweige der A. pudenda interna, die A. transversa perinei, die Aa. haemorrhoidales mediae und Endzweige der A. haemorrhoidalis superior sind der Verletzung ausgesetzt.

Verfahren von Lisfranc. Der Kranke liegt auf einem Bett oder einem mit Polstern bedeckten Tisch, auf der einen Seite mit halbgebeugten Schenkeln und wird von Gehülfen gehalten. Einer von ihnen spannt die Haut um den After. Der Operateur spannt mit der linken Hand ebenfalls die Haut und macht mit einem convexen Bistouri ungefähr 27mm von der Afteröffnung entfernt zwei halbmondförmige Schnitte durch die Haut, die sich vor und hinter dem After vereinigen Erstrecken sich die Krebswucherungen in grösserem Umkreis um den After herum, so macht man die Schnitte in grösserer Entfernung um den After, um alle entarteten Partien einzuschliessen. Man löst dann die Haut ab, wobei man die Schneide des Messers gegen das Rectum wendet und dieses von allen Seiten frei macht. Diese beiden Schnitte haben den Vortheil, dass man den Mastdarm durch den eingeführten Zeigefinger herabziehen und ihn nach unten mehr als 27mm hervorragen machen kann. Ist die Entartung nur oberflächlich, innen auf die Schleimhaut und nicht auf alle Häute des Mastdarms sich erstreckend und reicht sie nicht 27mm über den After empor, so ist es leicht, durch Beugen des in den Mastdarm eingeführten Fingers und Anziehen desselben nach unten, den Mastdarm umzustülpen und die ganze entartete Partie frei zu legen. Man spaltet dann den umgestülpten Mastdarm und schneidet die entarteten Partien ringsum mit einer starken Hohlscheere ab. Die Operation ist in diesem Falle leicht und einfach; die Fasern des M. sphincter extern. werden fast nie völlig entfernt und nach der Heilung erleidet die Stuhlentleerung kein Hinderniss. — Nimmt die krebsige Entartung aber alle Häute des Mastdarms und das umgebende Bindegewebe ein, und steigt 54—80mm nach oben, so kann dieses Operationsverfahren keine Anwendung mehr finden. Die Operation wird dann complicirter. Man muss, nachdem

man die beiden halbmondförmigen Schnitte gemacht und die untere Partie des Mastdarms im ganzen Umfang abpräparirt hat, mit einer starken Scheere, die man auf dem in den Mastdarm geführten Finger leitet, einen Schnitt parallel mit seiner Axe machen. Dieser Schnitt muss an der hintern Partie des Mastdarms gemacht werden, weil man da am wenigsten Gefässen begegnet und am wenigsten das Bauchfell oder wichtige Organe zu fürchten hat, und muss bis über die entarteten Partien hinauf verlängert werden. Man kann dann den Mastdarm aufschlagen und das Ganze überschauen. Da hiebei immer einige Arterienzweige verletzt werden, so setzt man 2—3 Minuten mit der Operation aus und legt in die untere Partie des Mastdarms und auf die Wunde einen in kaltes Wasser getauchten Schwamm, wodurch die Blutung gestillt und das Operationsfeld deutlicher wird. Man setzt dann in die untere Partie des Mastdarms 2—3 Haken ein und hält dieselben.

Operirt man am Weibe und nimmt der Krebs den ganzen Umfang des Mastdarmes ein, so kann man zwei Finger eines Gehülfen in die Vagina einführen und damit die Wand zwischen Rectum und Vagina herabziehen lassen. Das Abpräpariren an dieser Stelle muss mit grosser Vorsicht geschehen.

Operirt man am Manne, so gibt man den Rath in die Harnröhre einen Katheter einzuführen, um diese während des Abpräparirens der vordern Mastdarmwand leichter erkennen zu können. Dieser Katheter wird von einem Gehülfen gehalten und vom Operateur von Zeit zu Zeit in die Hand genommen, um sich von der Lage der Harnröhre und der Dicke der sie bedeckenden Theile zu überzeugen.

Man präparirt nun die entarteten Partien heraus und entfernt sie. Blutende Arterien werden unterbunden. Nach der Operation muss man den Finger in den Mastdarm einführen und untersuchen, ob alle krankhaften Partien entfernt sind. Dann führt man eine gehörig dicke Charpiewieke in den Mastdarm und legt einen einfachen Verband an, den man später einigemal täglich erneuert.

Mandt lässt den Kranken bei der Operation die Knieellenbogenlage einnehmen, Dieffenbach mit dem Oberkörper über den untern Rand eines mit einem Polster bedeckten Tisches legen und der Operateur sitzt. Letzterer führt, wenn die Haut gesund ist, über den After einen geraden tiefen Einschnitt, welcher über dem Steissbein anfängt und jenseits des Afters 1″ weit nach vorne sich erstreckt. Hierauf bringt er einen scharfen Haken in die Afteröffnung, fixirt die Haut in ihr an der einen Seite und präparirt sie vom Darm ab; eben so an der andern Seite. Ueberhaupt richten sich

die Schnitte nach der Ausdehnung des Krebses. Nach der Operation empfiehlt er, das Ende des Rectum so viel wie möglich durch einige Nähte mit der Anushaut zu vereinigen.

Velpeau spaltet den Mastdarm zuerst nach hinten und zieht ihn dann mit den Fingern oder Haken hervor.

Es liegt in der Natur des Leidens, dass Recidive häufig sind.

6. TAMPONNADE DES MASTDARMES.

Die Tamponnade des Mastdarms kann bei heftigen Blutungen nach Operationen nothwendig werden und in verschiedener Weise ausgeführt werden.

Boyer machte aus Charpie einen starken länglichen Tampon; durch das eine Ende desselben zog er kreuzweise zwei starke gewichste Fäden und knüpfte sie über dem entgegengesetzten Ende so, dass die vier Fadenenden nur zwei bildeten.

Man fordert den Kranken auf, stark zu drängen, um das in den Mastdarm ergossene Blut zu entleeren, bestreicht dann die Aftergegend und den Tampon mit Cerat und führt letzteren mit der Kornzange in den After so weit als möglich über die blutenden Gefässe hinauf. Die untere Partie des Mastdarms füllt man dann mit Charpie oder Bourdonnets aus und bedeckt das Ganze ebenfalls mit Charpie oder Plumasseaux. Zwischen die beiden Fäden des Tampon legt man nun eine feste Charpierolle, drückt diese gegen den After, zieht an den Fäden den Tampon so weit herab, bis er nicht weiter herabgeht und knüpft die beiden Fäden über der Rolle. Eine Compresse über dem Apparat und eine T Binde halten den ganzen Verband fest.

Da der Apparat gewöhnlich auf den Blasenhals drückt und die Harnentleerung beeinträchtigt, so legt man zweckmässig einen elastischen Katheter in die Harnröhre.

Eben so kann man den Mastdarm tamponniren, wenn man die Mitte einer viereckigen Compresse in denselben einstülpt, so dass sie darin einen Blindsack bildet, diesen dann hinlänglich mit Charpie ausstopft und die vier Ecken anzieht.

Statt der Compresse kann man auch eine Schweinsblase in dieser Weise gebrauchen, am Besten aber einen Beutel von vulcanisirtem Caoutchouc, den man leer einführt und dann mit Luft aufbläst.

Der Tampon muss einige Tage liegen bleiben, vor der Stuhlentleerung sehr vorsichtig entfernt und nach derselben sogleich wieder eingelegt werden.

Das Abnehmen des Apparates geschieht sehr einfach, indem man die Fäden des Tampons löst oder abschneidet, die eingestopfte Charpie entfernt und den Sack selbst vorsichtig auszieht, oder wenn der After sehr zusammengezogen ist, abwartet, bis er durch Eiterung schlaffer geworden ist.

Alle derartigen Apparate sind übrigens unbequem für den Kranken und werden fast immer durch die angeregten Bewegungen unwillkührlich ausgestossen.

Dupuytren zog daher als Blutstillungsmittel das Glüheisen vor.

7. FREMDE KOERPER IM MASTDARM.

Die Entfernung fremder Körper aus dem Mastdarm muss je nach der Beschaffenheit, Gestalt, dem Umfang und Sitz der fremden Körper ein verschiedenes sein, und zur Erreichung des Zweckes sind verschiedene Instrumente erforderlich.

Die Einführung des Mastdarmspeculum wird zur Erforschung und Erkennung des fremden Körpers meist von Nutzen sein. Die Extraction selbst kann mit den eingeführten Fingern, Löffeln, Kornzangen, Stein- oder Polypenzangen erreicht werden.

Eingebrachte Holzstücke können angebohrt, Metallringe mit Kneipzangen zerschnitten werden. Lithotriptische Instrumente, dreiarmige Zangen u. dgl. können öfter von Nutzen sein. Mit Widerhaken versehene Körper, wie z. B. ein mit dem dickeren Theil voran eingebrachter Schwanz eines Schweines, dessen abgestutzte Borsten sich beim Ausziehen in die Schleimhaut einhaken, können, wie Marchettis that, durch Herumführen einer glatten Röhre um dieselben ausgezogen werden.

In gewissen Fällen kann die Erweiterung des Mastdarms durch ein Speculum und das Messer nothwendig werden.

8. VERENGERUNG DES MASTDARMS.

Die Verengerungen des Mastdarms können durch mannigfache Ursachen bedingt sein, und sind entweder angeboren oder erworben; in letzterem Fall sind chronische Entzündungsvorgänge der Schleimhaut, Ulcerationen und Narbencontractionen, Verwachsungen, Bildung von Geschwülsten, insbesondere Krebs die gewöhnliche Veranlassung der Mastdarmstricturen.

Die Formen und Grade, so wie der Sitz und die Natur der Verengerung sind daher äusserst verschieden und können

nur durch genaue Untersuchung mittelst des eingeführten beölten Fingers, oder wenn dieser wegen des hohen Sitzes der Strictur dieselben nicht erreichen kann, mittelst Wachsbougie oder einer mit Modellirwachs versehenen Sonde erkannt werden. Die Untersuchung des Mastdarms werde immer in liegender Stellung des Kranken vorgenommen, und der Finger verdient immer vor den Sonden den Vorzug, da mit diesen die Untersuchung immer eine sehr unsichere ist. Dasselbe gilt von den zur Untersuchung des Mastdarms angegebenen Instrumenten z. B. dem mit einer Kugel versehenen Stab von Howship und Calvert.

Ausser durch Anwendung der geeigneten Mittel, welche gegen die Ursache der Verengerung gerichtet sind, hat man die Beseitigung der Stricturen hauptsächlich durch die mechanischen und chirurgischen Mittel der Dilatation, Incision, Excision und Cauterisation zu erreichen gesucht.

1) Die Dilatation der verengten Stelle ist das nächstliegende und auch häufig zum Ziele führende Mittel. Als Erweiterungsmittel bedient man sich der Wieken, Wachs- oder elastischer Bougies, eines Stückes dicken Wachsstockes von der Form einer Cigarre zusammengerollt, Pressschwamm, Caoutchoucröhren oder Blasen, verschiedener Tampons oder eigener Dilatatoren aus Thierdarm (C. Bell, Arnott) ein Säckchen von Leinwand oder Goldschlägerhäutchen (Bermond, Costallat), oder aus Metall nach Art der Mutterspiegel (Weiss, Charrière).

Der Charpiewieken bediente sich besonders Desault, um gleichzeitig arzneiliche Substanzen einzuführen. Sie werden mit einer milden Salbe bestrichen, mittelst eines Wiekenträgers vorsichtig in die Strictur eingeführt und müssen an einem Faden befestigt sein, damit sie nicht über die Strictur hinaufschlüpfen und leicht ausgezogen werden können.

Man lässt die Wieken längere Zeit liegen, wenn es der Kranke gut verträgt, und macht sie allmählich dicker.

Tanchon führte in einem Falle, wo die buchtige Verengung durch eine Sonde zu verfolgen war, die Wieke mittelst einer 3cm langen Röhre ein, die an ihrem obern Ende einen kleinen Reifen besass, woran die Wieke befestigt wurde. Am hintern Ende lief sie konisch aus. Er führte nun zuerst die Sonde durch die Strictur, schob über diese das Röhrchen mit der Charpiewieke und einem Wiekenträger, führte die Wieken über die Strictur hinauf und liess das Röhrchen im Mastdarm liegen. Es konnten durch denselben die Darmgase austreten.

Die elastischen und Wachsbougies sollen einen Umfang von 1—3½″ haben; sie müssen nach der Krümmung

des Mastdarms gebogen und eingeölt werden nnd mit ihrer Convexität nach hinten gegen das Kreuzbein gerichtet nach auf- und rückwärts eingeführt werden. Sind sie ungefähr 2" hoch eingebracht, so macht man eine kleine Pause und schiebt sie dann noch einige Zoll in derselben Richtung weiter über die zweite Krümmung des Mastdarms. Das innere Ende der Bougie liegt nun in der Aushöhlung des Kreuzbeines. Soll dieselbe noch höher eingeführt werden, so ändert man ihre Richtung, indem man das äussere Ende in einem Halbkreis von der linken zur rechten Seite in die Höhe hebt und zugleich fortschiebt. Auf diese Weise wird die Bougie noch 4" weit eingeschoben. Soll sie in die Flexura sigmoidea eingeführt werden, so drückt man das äussere Ende nach abwärts und schiebt es in die Höhe, bis es ganz eingedrungen ist. Bei dieser tiefen Einführung ist grosse Vorsicht nöthig, um nicht Reizung, Verletzung oder Perforation des Darmes zu bewirken.

Man wählt verschieden lange Bougies nach dem Sitz der Strictur, schiebt sie am besten ganz in den Mastdarm und hält sie durch einige daran befestigte Bänder aussen fest. Anfangs lässt man die Bougie nur 5—10 Minuten liegen und der Kranke verhält sich dabei ruhig im Bett. Sobald der Kranke Schmerz empfindet, entfernt man sie und und wiederholt ihre Einführung alle 2—3 Tage.

Chelius bediente sich elastischer Bougies mit Dilatatoren wie bei Schlundverengung, die er wiederholt in Zwischenräumen von einigen Tagen einführte.

Arnott führte ein Darmstück mittelst einer Sonde in die Strictur und erweiterte es durch Lufteinblasen, C. Bell durch Einspritzen von Wasser.

Costallat führte ein Leinwandsäckchen mit der Sonde in die Strictur und stopfte es dann mit Wieken aus.

Bermond gab zwei concentrische Röhren von ungefähr 16^{cm} Länge an. Die innere endet vorne blind und kann in der äussern durch einen seitlichen Knopf, der in eine Einkerbung am freien Ende der äussern Röhre passt, befestigt werden. Die äussere Röhre, die einen Durchmesser bis zu 12^{mm} haben kann, ist an beiden Enden offen und aussen in Zwischenräumen mit Kreisfurchen versehen, um daran um die Aussenfläche ein Leinwandsäckchen zu befestigen. Man bringt nun die Röhren in den Mastdarm, stopft das Säckchen mit Charpie bis zum vordern Ende der äussern Röhre aus und befestigt aussen den ganzen Apparat. Fühlt der Kranke Stuhldrang, so entfernt man die innere Röhre und die Fäcalmassen können nun durch die äussere Röhre entleert werden, ohne dass der Apparat verrückt wird. Durch diese Röhre

können auch Injectionen gemacht werden, um Kothballen zu verflüssigen.

2) Die Incision der verengten Stelle kann nur bei mit dem Finger erreichbaren klappenartigen oder ringförmigen häutigen Verengungen mit Erfolg vorgenommen werden.

Der Kranke liegt auf dem Rücken mit hoch gelagertem Becken wie zum Steinschnitt, der Operateur führt den beölten linken Zeigefinger in den Mastdarm bis zur verengerten Stelle und auf der Volarseite desselben ein geknöpftes gerades Bistouri, dessen hintere Partie der Schneide mit Leinwand umwickelt ist, durch die Strictur, kehrt dann die Schneide der vorspringenden Partie der Strictur zu und durchschneidet diese mit einem oder mehren Einschnitten. Mehrfache Incisionen macht man besonders bei ringförmigen Stricturen. Wo möglich richte man die Schnitte nach hinten, und mache sie nicht zu tief, um nicht die Darmwandungen völlig zu durchschneiden.

Man kann dann noch eine Wieke oder Bougie einführen und die Dilatation mit der Incision verbinden.

3) Die Exstirpation wird nur bei Verengerungen, welche durch Aftergebilde bedingt sind, entweder mit dem Messer oder der Scheere vorgenommen.

Dieffenbach exstirpirte ringförmige Stricturen, welche durch Dilatation und Incision nicht geheilt wurden, in folgender Weise: „Der Kranke steht vorn übergelagert vor einem mit Polstern belegten Tisch. Die Hinterbacken werden auseinander gezogen. Man führt den linken Zeigefinger in den Mastdarm, bringt ein gekrümmtes mit einem Knopf versehenes Fistelmesser ein und erweitert die Mastdarmöffnung zuerst $3^1/_2$″ weit nach unten, dann eben so weit nach oben gegen das Steissbein zu. Der After wird durch stumpfe Haken jetzt auseinandergezogen, ein scharfes Häkchen durch die Strictur geführt, der Ring derselben herabgezogen und an seiner Basis mit einem kleinen Scalpell umkreist Mit einem zweiten Häkchen fasst man dann den Wundrand der Grundfläche des verengerten Theils und trennt ihn an seiner äussern Fläche ringsum ab, geht mit der Scheere etwas höher hinauf, und wenn die Trennung ringsum geschehen ist, drückt man den Theil, in dem sich die Verengerung befindet, mit einer kleinen Balkenzange zusammen und schneidet ihn mit der Scheere ab. Zwischen dem obern und untern weiten Theil des Mastdarms befindet sich nun eine Lücke, welche durch Zusammennähen der Darmränder gehoben wird. Man zieht den obern Rand mit einer Hakenpincette herab und legt mittelst kleiner stark gekrümmter Nadeln und eines kurzen Nadelhalters 6—8 Suturen ringsum an, so dass keine Spalte mehr übrig bleibt.

Die Fäden werden dicht am Knoten abgeschnitten, in den Mastdarm weiche Charpie gebracht und die äussere Wunde durch einige Suturen vereinigt. Hierauf macht man kalte Umschläge und hält den Stuhlgang durch Opium an. Die Nähte stossen sich später von selbst ab."

Auf diese Weise hat Dieffenbach mehre Stricturen, ohne dass ein Recidiv stattgefunden hätte, vollständig geheilt.

4) Die Cauterisation mittelst in Höllensteinlösung getränkter Bougie (Home) oder besonderer Aetzmittelträger (Sanson) ist ein sehr unzuverlässiges Mittel.

Unter den angegebenen Verfahren verdient die progressive Dilatation durch Wieken oder Bougies bei organischen und tief sitzenden Verengerungen unbedingt den Vorzug, und nur wo die Verengerung durch strangartige oder häutige Brücken, welche in der Nähe des Afters sitzen, bedingt ist, führt die Incision rasch und sicher zum Ziel.

9. VORFALL DES MASTDARMES.

Der Mastdarmvorfall kann in verschiedener Form erscheinen.

Es ist entweder nur die Schleimhaut ausgestülpt und vorgefallen, Prolapsus ani, oder der ganze Mastdarm mit allen seinen Häuten ist hervorgestülpt, Prolapsus recti, oder ein eingeschobenes oberes Darmstück tritt durch den After hervor. Die erstere Form ist die häufigere und stellt einen röthlichen oder lividen Wulst von verschiedener Grösse dar, der oben durch den Sphincter eingeengt ist und an seinem freien Ende eine Oeffnung zeigt, durch welche die Faeces abgehen. Der Vorfall des ganzen Mastdarms ist seltener, bei Kindern insbesondere vorkommend und stellt sich als längliche, spitz endende Geschwulst dar, die kaum einen operativen Eingriff zulässt.

Aftervorfälle bei Kindern heilen gewöhnlich von selbst, wenn die Ursachen, welche den Vorfall bewirken, harter Stuhl, Drängen, Anstrengungen, Ascariden u. dgl. beseitiget werden. Bei Erwachsenen aber werden dieselben leicht habituell und erfordern chirurgische Eingriffe oft sehr dringend, um weitere Entartungen und Veränderungen der vorgefallenen Partie zu verhüten.

Die Behandlung besteht in Zurückbringung des Vorfalls und Verhütung des Wiedervorfallens. Letzteres wird durch Verbände und Bandagen oder durch operative Eingriffe erreicht.

1) Reposition. Bei frischen und kleinen Vorfällen reicht gewöhnlich ein Druck mit der Hand hin, denselben zurückzubringen.

Ist aber der Vorfall gross und länger bestehend, so verfährt man in folgender Weise:

Der Kranke liegt auf dem Bauch mit erhöhtem Steiss, oder in der Knieellenbogenlage, oder auch auf dem Rücken; die Schenkel sind stark gebeugt und alle Muskeln möglichst erschlafft. Er muss sich alles Drängens und Schreiens enthalten. Man setzt nun die beölten Finger nahe an der Oeffnung des Mastdarms auf und drängt den Theil des Darmes, welcher der Oeffnung am nächsten liegt, zurück. Ist der Vorfall durch wiederholte Manipulationen in die Höhle des Mastdarms zurückgebracht, so führt man den Finger in den Mastdarm ein und schiebt ihn noch höher und in seine natürliche Lage zurück.

Bei grossen Vorfällen, besonders wenn der ganze Mastdarm vorgefallen ist, hüllt man die vorgefallene Partie, nachdem sie mit lauem Wasser gereinigt worden, von allen Seiten mit weicher Leinwand ein und legt mitten auf sein äusseres Ende eine Compresse. Ist der Vorfall so von allen Seiten umgeben, so drückt man mit der linken Hand sanft auf seine Basis und seine Seiten, um den Umfang zu vermindern und drängt mit dem rechten Zeigefinger den Darm allmählich nach innen. Es ist dabei zu bemerken, dass die zuletzt vorgetretenen Partien auch zuerst reponirt werden müssen, und diese liegen am weitesten vom After in der Umgebung der Oeffnung des Darmes. Die zurückgedrängten Partien muss man mit der Hand unterstützen und dies Verfahren wiederholen, bis Alles zurückgebracht ist.

Bei bedeutender Anschwellung können eine umgelegte Binde und adstringirende Waschungen zur Verminderung des Umfangs beitragen und die Reduction erleichtern.

Um das Wiedervorfallen zu verhüten ist das Auflegen eines in kaltes Wasser getauchten Schwammes oder einer Compresse, welche man mit einer T Binde befestigt, oder das Anlegen von grossen Heftpflasterstreifen von der Schamgegend neben der Aftermündung vorbei bis auf die Kreuzgegend, so dass nur Raum für den Durchgang der Excremente übrig bleibt, das Einfachste und Beste. Das Einlegen von Tampons, Charpiewieken, Kugeln von Holz, Elfenbein oder Caoutchouc, u. dgl. werden in der Regel nicht ertragen und tragen noch mehr zur Erschlaffung des Sphincter bei.

Beim Weibe kann man ein Pessarium einlegen.

Zur Radicalheilung des Mastdarmvorfalles hat man folgende Verfahren in Anwendung gebracht:

1) Die Excision der Falten im Umkreis des Afters. Sie wurde zuerst von Hey, dann insbesondere von Dupuytren angegeben und geübt.

Verfahren von Dupuytren. Der Kranke liegt auf dem Bauch, Kopf und Brust etwas nach abwärts, das Becken durch untergelegte Kissen erhöht. Schenkel und Hinterbacken werden von einander entfernt. Der Operateur fasst mit einer gewöhnlichen, vorne etwas breiten, oder einer Hakenpincette nach einander rechts und links, oder auch vorne und hinten 2—6 oder noch mehre Falten des Afters, hebt sie etwas empor und schneidet sie mit einer Hohlscheere an ihrer Basis ab.

Die Excision muss bis an den After oder selbst über ihn hinein verlängert werden, damit eine um so grössere Zusammenziehung entsteht. In den gewöhnlichen gelinden Fällen reicht es aus, die Schnitte einige Millimeter weit hinein zu verlängern, bei sehr bedeutender Erschlaffung des Afters aber könnte man sie bis auf 13^{mm} verlängern. Bei mässigem Grade der Erschlaffung reichen jederseits 2—3 Schnitte aus, bei grösserem vervielfältigt man die Schnitte.

Der Verband besteht in einer aufgelegten Compresse.

Nach Dieffenbach ist dies Verfahren nur für die geringeren Grade des Mastdarmvorfalls ausreichend, bei grosser Erschlaffung und grossem Vorfall dagegen unwirksam.

Wenn der After weit, und der Vorfall aus grösseren, frischen, unveränderten Schleimhautfalten besteht, die als halbkugelige rothe Geschwülste hervortreten, so schneidet Dieffenbach keilförmige Stücke aus der Afteröffnung aus.

Der Kranke biegt sich über einen Tisch, der Operateur geht mit einem scharfen Haken bis in die Afteröffnung ein, führt denselben an der Seite des vorher reponirten Vorfalls durch die Haut und durch die ersten Fasern des M. sphincter internus hindurch, zieht den Haken etwas an und schneidet aus der Afteröffnung einen Keil von $^1/_2$″ mittelst eines kleinen Scalpells heraus. Die innere Spitze der Keilwunde reicht in den Rand der Falte hinein, ihre breite Fläche liegt in der Oeffnung des Afters und die äussere befindet sich vor ihm. Ist auf der andern Seite wegen eines Vorfalls ebenfalls eine Excision nöthig, so wird sie in derselben Weise gemacht. Die Breite des Keiles richtet sich nach der Grösse der vorgefallenen Falte. Nach der Operation vereinigt man die Wunde durch einige Knopfnähte, und macht kalte Umschläge.

2) Die Cauterisation mit dem Glüheisen. Sie wurde schon von Leonidas, Aetius und Severinus, in neuerer Zeit von Levret, Philipps, Bégin u. A. in Anwendung gebracht und besonders bei grossem Vorfalle mit enorm erweiterter Afteröffnung von Dieffenbach mit Erfolg geübt.

Der Kranke liegt mit erhöhtem Steiss oder über einen Tisch gebeugt. Durch den After führt man einen grossen Charpieballen in den Darm, der sich hier gleichsam einklemmen muss, damit er nicht wieder herausfällt. Hierauf setzt man ein Glüheisen auf die den After umgebende Haut und umgeht die Afteröffnung zu wiederholten malen, so dass rings herum ein Brandring gebildet wird. Man führt das Glüheisen bis an die Anheftung des Darms an die äussere Haut, oder macht mit demselben strahlenförmige Züge, die bis über die Schleimhaut sich erstrecken.

3) Die Unterbindung des Mastdarmvorfalls wurde besonders von Copeland und Rust empfohlen.

Ersterer legte um einen geringen Theil der innern Haut des Mastdarms, nicht ganz in der Nähe des Afters, sondern etwas entfernt von der Vereinigung der Cutis mit der Schleimhaut eine feste Ligatur an, um durch die dadurch erzeugte Entzündung eine Verwachsung der erschlafften Membranen zu erzielen.

Dieffenbach hält die Ligatur wegen ihrer Gefährlichkeit für verwerflich und legt dieselbe bei callösen Mastdarmvorfällen nur an, um über denselben den Vorfall mit einer Scheere partiell abzuschneiden.

Chelius macht die Unterbindung in der Art, dass er an der Basis der Geschwulst eine Nadel mit doppeltem Faden von verschiedener Farbe von aussen nach innen, dann in einer Entfernung von einigen Linien von innen nach aussen durchsticht und in dieser Weise fortfährt, bis die ganze Basis der Geschwulst umgangen und zwischen den einzelnen Stichen eine Schleife des doppelten Fadens von einigen Zollen gebildet ist. Er durchschneidet die Schleifen der einen Farbe an der äussern und die der andern Farbe an der innern Seite. Indem die Fadenenden nach entgegengesetzten Richtungen an der äussern und innern Seite fest zusammengebunden und kurz abgeschnitten werden, so trennt man entweder den unterbundenen Theil nahe an den Ligaturen mit der Scheere oder man muss die Abstossung abwarten, die gewöhnlich in 7—9 Tagen erfolgt.

Chelius hat dies Verfahren öfter und immer mit dem glücklichsten Erfolg angewendet.

4) Die Exstirpation veralteter irreponibler Mastdarmvorfälle wurde von Sabatier, Robert, Brite, Ricord u. A. vorgenommen.

Man fasst mit einer Hakenzange, Balkenzange oder mit Haken die vorragendste Partie der Geschwulst und schneidet dieselbe mit dem Bistouri oder der Scheere ab. Die Blu-

tung ist meist sehr bedeutend und gefährlich, wesshalb das folgende

Verfahren von Salmon angegeben wurde, das grössere Sicherheit gewährt.

Der Kranke ist wie gewöhnlich gelagert und die Hinterbacken werden von einander gezogen. Man sticht dann eine oder mehre starke gerade Nadeln von oben nach unten durch die Basis der Geschwulst. Da die Nadeln die Muskelhaut durchbohren, so verhüten sie nach Abtragung der Geschwulst das Zurückweichen des Darmes. Man fasst nun mit dem Haken oder der Zange einen Theil der Geschwulst, zieht ihn sanft gegen die entgegengesetzte Seite und trägt ihn mit einem Zuge mit der Scheere so tief als die Linie zwischen der Schleim- und Muskelhaut ab. Letztere soll geschont werden, da sonst leicht Beschwerden bei der Stuhlausleerung zurückbleiben. Auf dieselbe Weise werden alle einzelnen Portionen des Vorfalls entfernt; die Blutung wird durch Unterbindung und kaltes Wasser gestillt.

Ricord zieht durch die Basis der Geschwulst zwei Fadenschlingen, um sie nach aussen hervorgezogen zu halten, und macht mit dem convexen Bistouri einen Kreuzschnitt um die Geschwulst und entfernt sie völlig. Die einzelnen Arterien unterbindet er, sobald sie durchschnitten sind und führt den Schnitt erst weiter, wenn die Blutung gestillt ist.

Unter den erwähnten Operationsweisen ist die Excision der Afterfalten das einfachste, gewährt aber nur selten Radicalheilung; die Cauterisation ist von entschiedenerer Wirkung bei sehr weitem After, und wenn in Folge von Complicationen Blutungen zugegen sind.

Ist der Vorfall aber entartet, die Theile nicht mehr völlig gesund, so ist die Excision allein anwendbar. Doch muss man in diesen Fällen sicher sein, dass man nicht einen Vorfall des ganzen Mastdarms mit dem der Schleimhaut verwechselt.

10. VERSCHLIESSUNG DES MASTDARMES.

Die angeborene Verschliessung des Mastdarmes, Atresia ani, ist verschieden nach der Natur und dem Grade des Uebels. Der Mastdarm endet entweder blind oder mündet in eine andere Höhle, in die Scheide, Harnröhre oder Blase. Das blinde Ende des Mastdarms ist entweder nur durch ein dünnes Häutchen gebildet, das den After verschliesst oder es liegt höher oben, unter der äussern Haut, oder im Becken. Nach diesen verschiedenen Formen sind auch die einzuschlagenden Verfahren verschieden.

1) Häutiger Afterverschluss. Eine dünne Membran schliesst die Afteröffnung, wird durch das andrängende Meconium etwas hervorgewölbt und fluctuirend und lässt dieses durchscheinen.

Das Kind wird von einem Erwachsenen in der Rückenlage mit erhobenem Steiss und ausgespreizten gebeugten Schenkeln gehalten und der Operater spaltet mit einer Lanzette oder einem Bistouri die Haut von vorn nach hinten, oder in die Quere, oder kreuzweise. Man fasst dann die Lappen mit einer Pincette und trägt sie mit einer Hohlscheere an dem Afterrand ab. Nach Abfluss des Meconium und Reinigen des Mastdarms und der Wunde legt man ein Bourdonnet ein und befestigt es mit einer Binde.

Ist der Verschluss durch die ganze Dicke der äussern Haut gebildet, so befindet sich an der Afterstelle gewöhnlich eine kleine Vertiefung.

Man lässt dann den Unterleib durch die flache Hand etwas comprimiren, um das Meconium in den Mastdarm und gegen die Operationsstelle zu drängen und führt an der Afterstelle einen Kreuzschnitt. Hat die Oeffnung nicht die gehörige Weite, so kann man die Schnitte dilatiren. Dann spritzt man den Mastdarm aus und führt in ihn ein geöltes Bourdonnet, so dass die vier Lappen nach innen gegen den Rand der Darmhaut angedrängt werden, und mit ihr verwachsen (Dieffenbach).

2) Verschluss über dem After. Die Scheidewand im Mastdarm befindet sich meist 1^{cm} über dem After in der Höhe der Aponeurose, und der Darm ist von Meconium erfüllt. Man kann dieselbe mit dem Trokar oder einem Pharyngotom durchstossen und durch ein auf dem Finger eingeführtes Knopfbistouri, dessen Schneide theilweise mit Leinwand umwickelt ist erweitern.

Da dies Verfahren aber selten zum Ziele führt und ausreicht, gab Malgaigne folgendes Verfahren an:

Man führt den kleinen Finger in den After, überzeugt sich von der Scheidewand uud vergrössert dann die Aftermündung durch einen Schnitt nach vorne mit dem Bistouri. Durch die Anstrengungen und das Schreien des Kindes wird nun die Scheidewand von selbst bis an die Haut hervorgedrängt. Man fasst sie mit einer Hakenpincette, spaltet sie kreuzweise und trägt die zwei hinteren Ecken ab, die beiden vordern Ecken befreit man von ihrer Schleimhaut an der Seite des Afters, zieht sie bis in die Hautwunde und heftet sie an diese durch einige Knopfnähte. Es wird dadurch der nachträglichen Verengerung vorgebeugt. Man führt von

Zeit zu Zeit den Finger ein und trennt die etwaigen Verwachsungen sogleich mit dem geknöpften Bistouri.

3) Fehlen der Afteröffnung. Ist keine Andeutung einer Afteröffnung vorhanden, so kann der Mastdarm in verschiedener Höhe im Becken blind endigen. Von dem höheren oder tieferen Stande dieses blinden Endes, der sich nicht immer genau bestimmen lässt, hängt die Schwierigkeit und die Möglichkeit des operativen Eingriffes ab. Es bleiben hier zwei Wege, entweder die Aufsuchung des blinden Endes des Mastdarms von der Stelle des normalen Afters aus, oder die Eröffnung des Darmes an einer andern Stelle d. i. die Anlegung eines künstlichen Afters.

Nachdem man in die Blase einen dünnen Katheter, oder bei Mädchen in die Scheide eine Sonde eingeführt hat, theils um die Blase zu entleeren und theils um sich während der Operation von der Lage dieser Theile überzeugen zu können, macht man an der Stelle des Afters einen Kreuzschnitt, löst die Hautlappen und dringt allmählich in die Tiefe. Ist man so über $^1/_2$" tief eingedrungen, so untersuche man mit dem Zeigefinger, ob nicht das blinde Ende des Darmes an der Fluctuation zu erkennen ist. Man dringt nun, vorsichtig Schicht um Schicht mit dem Bistouri trennend und immer mit dem Finger zufühlend weiter, und vermeidet insbesondere die Verletzung der Blase oder der Scheide.

Ist man an den Blindsack des Mastdarms angelangt, so schneidet man diesen mit dem geknöpften Bistouri auf der Hohlsonde oder dem Finger ein. Der Verband besteht in Einlegung eines Bourdonnets.

Dieffenbach u. A. empfahlen, wenn man $^1/_2$" tief eingedrungen ist, ohne dass Koth ausfliesst, das Messer mit einem kleinen Trokar zu vertauschen und denselben vom Grund der Wunde nach hinten und oben, der Aushöhlung des Beckens folgend, $1^1/_2$—2" tief einzuführen. Durch die Canule geht man dann nach ausgezogenem Stilet mit einer Knopfsonde ein und sucht in die Mastdarmhöhle zu gelangen. Gelingt dies nicht, so zieht man die Canule aus, legt in den Wundkanal ein cylindrisches Stück Pressschwamm und verschiebt die Fortsetzung der Operation auf den nächsten Tag.

Ist dann noch kein Darmtheil zu erkennen, so schreitet man zur Anlegung eines künstlichen Afters, dringt aber die Sonde in eine Höhle, lässt sie sich darin fortschieben und dringt etwas Kindspech heraus, so wird die Wunde erweitert. Um die Oeffnung nicht zu verfehlen, zieht man die Trokarcanule über der Knopfsonde aus und führt dann auf dieser eine Hohlsonde ein.

Da die Ergiessung von Koth in die Bauchhöhle oder das umgebende Bindegewebe sehr leicht möglich ist, die nachträgliche Verengerung der Afteröffnung neue Gefahren bedingt, so wurde folgendes

Verfahren von Amussat angegeben, und an einem Mädchen, bei welchem der Mastdarm ungefähr $5^1/_2$ cm vom Perineum blind endigte, und überdiess der After zugegen war, aber sich in die Scheide öffnete, ausgeführt.

Das Kind wurde wie beim Steinschnitt auf den Tisch gelegt, der Operateur machte mit einem kleinen convexen Bistouri einen 15—18 mm langen Querschnitt hinter der Scheidenöffnung des Afters, ein anderer Schnitt lief von diesem gegen die Spitze des Steissbeins, so dass ein T Schnitt entstand. Durch diesen führte er seinen Finger ein, um sich zwischen Vagina und Steissbein einen Weg zu bahnen. Das Bindegewebe zwischen den Theilen wurde getrennt, eine in die Vagina geführte Sonde schützte die hintere Wand derselben vor der Durchbohrung. So drang er fast 6 cm weit vor und kam auf das Ende des Darms. Das Drängen und Schreien des Kindes liessen das Ende des Rectum um so deutlicher erkennen, da es in Form einer Tasche hervortrat.

Der Operateur fasste diese Tasche mit einem Doppelhaken, zog sie an sich, löste dadurch den Darm von den schwachen Adhäsionen mit seiner Umgebung mit Ausnahme der Scheide, die er vorsichtig mit dem Bistouri trennen musste. Das Herabziehen wurde dadurch so erleichtert, dass man bald im Grund der Wunde den Darm erkannte, und das Meconium floss zu beiden Seiten des Hakens aus. Dann wurde dieser Blindsack des Darms mit einer doppelten Ligatur durchzogen und mittelst dieser und des Hakens der Darm bis zum Niveau der Haut herabgezogen. Zwischen dem Haken und der Fadenschlinge wurde eine ziemlich grosse Oeffnung angelegt, durch welche sich eine grosse Menge Meconium und Darmgas entleerte. Die Ränder dieser Oeffnung wurden mit Pincetten gefasst, bis zum Niveau der Haut herabgezogen und durch 6—8 Knopfnähte da angeheftet, um zu verhüten, dass die Kothmassen zwischen Schleimhaut und Haut gerathen.

Die Fäden schnitten zwischen dem 5.—10. Tag durch, und das Kind hatte keine Zufälle. Vom 12. Tag an begann der gebildete After sich zu verengern und musste durch eingelegte Bougies weiter erhalten werden.

Malgaigne schlug dies Verfahren an einem Knaben ein, der aber nach einigen Tagen starb. Der Schnitt wurde in der Mittellinie geführt und erst nachdem in die Tiefe vorgedrungen war, in einen Kreuzschnitt erweitert; eben so wurden die Muskeln und die Beckenaponeurose kreuzweise ein-

geschnitten. Der Blindsack des Darmes liess sich leicht vom Kreuzbein, weniger leicht seitlich ablösen, vorne hing er mit der Prostata zusammen und musste hier durch den Spatel abgelöst werden, was jedoch sehr unvollkommen geschehen konnte. Der Darm wurde mit einem doppelten Faden durchzogen, hervorgezogen, kreuzweise eingeschnitten und die vier Zipfel an die vier Zipfel der Haut geheftet. Die Nähte hatten aber nach kaum 48 Stunden die Schleimhaut durchgeschnitten, vielleicht weil sie nicht in hinlänglicher Anzahl angelegt waren, oder die Schleimhaut nicht hoch genug mitgefasst war.

4) Verlängerung des Mastdarms bis in das Scrotum, wo derselbe blind oder offen endet, heilte Dieffenbach in zwei Fällen nach folgendem Verfahren:

Man schneidet an der normalen Afterstelle ein kleines ovales Hautstück nach der Längenrichtung aus und entfernt es. Nach Abtragung des Bindegewebes gelangt man auf die Mastdarmwand, welche aber nicht eingeschnitten werden darf. Am Anfang des Scrotum $^1/_4$'' vor der Längenwunde macht man durch die Raphe mittelst Faltenbildung einen $^1/_4$'' langen Querschnitt, bis man auch hier auf den Mastdarm stösst. Man löst das Bindegewebe an beiden Seiten desselben, führt eine dicke Sonde unter ihm fort und durchschneidet darauf den Mastdarm mit einer feinen Scheere der Quere nach total. Hierauf nimmt man die Lostrennung des oberen Mastdarmtheils von der Querwunde aus mit einer feinen Scheere vor und zieht ihn mit einer Hakenpincette in die durch Ausschneidung eines ovalen Hautstückes zur Afteröffnung bestimmte Wunde hinein, nachdem man seine Anheftungen rings herum getrennt hat. Darauf bringt man das Ende aus der Oeffnung hervor und heftet den Rand des Darmes mit 6 feinen Knopfnähten an die Hautränder der hintern ovalen Wunde an. Die Excremente werden entleert, durch den vordern, jetzt isolirten, zur Verödung bestimmten Darmtheil wird mittelst einer geöhrten Sonde ein dicker baumwollener Faden gezogen, seine Enden zusammengeknüpft und die Wunde mit Charpie bedeckt. Die Bildung des Afters ist hier vollkommen und die Heilung erfolgt schnell. — Die Verödung des vorderen Mastdarmtheils, die wegen der Schleimhaut einige Schwierigkeiten macht, sucht man, wenn die Folgen der ersten Operation überstanden sind, durch Bestreichen mit Lapis infernalis zu bewirken, und führt später stärkere Wieken, die mit reizenden Salben bestrichen sind, ein. Wo dies nicht zum Ziele führt, könnte man den Kanal spalten.

5) Die Einmündung des Mastdarms in die Scheide wurde in verschiedener Weise gehoben.

Gewöhnliches Verfahren nach Dieffenbach. Man führt eine gebogene Hohlsonde von der Oeffnung in der Vagina aus eine Strecke in den Mastdarm hinauf, sticht dicht hinter der kahnförmigen Grube die Spitze des Messers ausserhalb der Scheide ein und trennt von hier aus die Haut, ohne das Rectum weiter zu spalten, bis gegen das Steissbein. Dann wird der Mastdarm blosgelegt und seine Ränder mit den Hauträndern vereinigt. Die Vaginalöffnung sucht man später durch Betupfen mit Höllenstein zu schliessen. Nach völliger Heilung wird später das untere offene Darmende durch Querschnitte von der Vaginalwand abgetrennt. Der sich darauf zurückziehende Mastdarm wird dann vollständig dadurch in die übernarbte Oeffnung nach hinten verdrängt, dass die neu wundgemachten Ränder des früher gespaltenen Dammes durch umwundene Nähte vereinigt werden.

In ähnlicher Weise operirte Rhea Barton, Satchel, Chelius. Ersterer brachte eine Hohlsonde durch die Scheide in die Communicationsöffnung und trennte auf dieser die ganze Scheidewand bis zu der Stelle, wo die natürliche Oeffnung des Mastdarms sein soll. Um die Verschliessung zu verhüten wurde täglich der mit Cerat bestrichene Finger in den Mastdarm eingeführt. Die Oeffnung in der Vagina schloss sich von selbst und das Rectum erhielt eine unmittelbare Ausmündung, ohne dass die Faeces unwillkührlich abgingen.

Blasius spaltete ebenfalls die Theile von der Afteröffnung in der Scheide bis zur normalen Afterstelle, schnitt den Darm ein wenig von seiner Oeffnung aus an der untern Wand ein, trennte ihn grösstentheils los, liess ihn aber mit der Scheide in Verbindung. Er zog seine Oeffnung nach hinten und heftete den Rand an die normale Afterstelle und mit der Haut durch Knopfnähte zusammen.

Tischendorf machte zuerst den Einschnitt bis auf den Darm und öffnete diesen 8 Tage später. In die Scheidenafteröffnung zog er ein Bourdonnet ein und führte es aus der Wunde wieder heraus.

Amussat empfiehlt nach der Incision der Afterstelle die hintere Wand des Mastdarms nach aussen hinzuziehen und sie nach ihrer Eröffnung an die äussere Haut anzuheften.

Ein zweites Verfahren gibt Dieffenbach an: „Man excidirt an der Stelle des natürlichen Afters ein ovales Hautstück und legt den Mastdarm von hier aus sowohl an den vorderen als an den Seitenflächen frei. Hierauf führt man dicht hinter der Commissur einen $^1/_2$" langen Querschnitt durch den vordern Theil des Darmes, geht auswendig an der hintern Wand der Vagina mit dem Messer in die Höhe und schneidet die Anheftung des Rectum von der Oeffnung in der

Scheide mit einer feinen Scheere ab. Von der hintern Wunde aus wird dann die Lösung des abgetrennten Darmendes mit der Scheere vollendet. Ist die Afteröffnung ziemlich hoch oben in der Scheide, so muss man den Darm, damit er bis nach unten hinabreiche, etwas weiter lösen und zum Schluss der Operation den Rand des frei gewordenen Mastdarms mit der äussern Haut mittelst feiner Knopfnähte zusammenbringen, von denen eine nach oben, eine nach vorn und zwei auf jeder Seite angelegt werden. Auf den Damm wird eine Charpiekugel mittelst Heftpflasterstreifen befestigt. — Diese Operation ist schwieriger als die erste, gibt aber ein schnelleres Resultat, da man Alles auf einmal macht."

6) Die Einmündung des Mastdarms in die Harnröhre oder Blase beim männlichen Geschlecht kann dadurch gehoben werden, dass man eine gefurchte Steinsonde durch die Harnröhre in die Blase einführt und auf dieser, an der Stelle des Afters einen langen Schnitt führt, der vom Steissbein bis zur Harnröhre sich erstreckt. Ist es möglich, die Sonde durch die widernatürliche Oeffnung der Harnröhre in den Mastdarm zu bringen, so gebe man ihr eine solche Richtung, dass man sie vom Damm aus deutlich fühlt und schneide in der Richtung der Raphe die die Harnröhre bedeckenden Theile und die der Afterstelle zugekehrte Wand des Darmes durch (Miller).

Ist der Mastdarm nicht zu treffen, so soll man nach Dieffenbach zur Bildung eines künstlichen Afters in der Weiche schreiten, doch wäre auch das von Amussat bei hochliegendem blindem Ende des Mastdarms eingeschlagene Verfahren zu versuchen.

Fergusson schnitt an der Stelle des Afters durch den Blasenhals und den Blasenkörper, wie schon Petit empfohlen hat.

OPERATIONEN AN DEN MAENNLICHEN HARN- UND GESCHLECHTSORGANEN.

A. GESCHLECHTSORGANE.

Anatomie. Die Harn- und Geschlechtswerkzeuge sind durch ihre Entwickelung und anatomische Anordnung so enge mit einander verbunden, dass sie als zusammengehörig betrachtet werden können.

Die Geschlechtsorgane des Mannes zerfallen in die Hoden mit dem Samenstrang, die Prostata, die Samenbläschen und das männliche Glied.

1) Die Hoden, Testes, die Absonderungsorgane der männlichen Zeugungsflüssigkeit, sind am Samenstrang aufgehängt im Grunde des Hodensackes gelagert und bestehen aus den eigentlichen Hoden und den Nebenhoden.

Der Hode hat eine flach eiförmige Gestalt und ist von einer starken, faserigen Haut — Tunica fibrosa propria s. albuginea umgeben. Fortsetzungen dieser Haut nach innen bilden mehre Scheidewände und theilen die eigentliche Substanz des Hoden in mehre Läppchen und Fächer. Die bedeutendsten dieser Fortsätze strahlen vom hintern Rand des Hodens in das Innere und führen den Namen Corpus Highmori.

Die eigentliche Drüsensubstanz der Läppchen des Hodens besteht aus $^1/_8$—$^1/_{15}$''' dicken Samenkanälchen, welche vielfach gewunden gegen die Spitze der Fächer (Corpus Highmori) verlaufen, sich da unter einander vereinigen und ein dickes Geflecht — Rete testis s. vasculosum Halleri — bilden. Aus diesem treten 8 – 15 stärkere Samenkanälchen, Vasa efferentia, aus, durchbohren die Albuginea und treten in den Kopf des

Nebenhoden. Jedes Samenkanälchen besteht aus einer bindegewebigen Faserhaut und einem Epitel, und enthält in seinem Innern die Samenelemente: helle Zellen, Cysten und die eigentlichen Samenfäden, Fila spermatica, s. Spermatozoiden.

2) Der Nebenhode schliesst als länglicher Körper dem hintern Rand des Hodens sich an. Er besitzt eine schwächere Faserhülle als der Hode, ein dickeres oberes Ende, den Kopf, in welchen die Samenkanälchen eintreten und sich da wieder unter einander vereinigen, und ein dünneres Ende, den Schweif, von welchem die zum Samenleiter, Vas deferens, vereinigten Samenkanäle austreten.

3) Der Hodensack bildet das Behältniss für Hoden und Nebenhoden und stellt einen vor dem Becken zwischen der Wurzel des männlichen Gliedes und dem Perineum herabhängenden Beutel dar. Durch eine mittlere Naht, Raphe, die von der Wurzel des Gliedes gerade nach hinten in das Perineum verläuft, wird der Hodensack in zwei Hälften getheilt, die jedoch selten gleich gross sind, da bei tieferer Lage des einen, gewöhnlich des linken Hodens, die eine Hälfte weiter herabreicht und grösser ist, als die andere. Mit der Raphe hängt die Scheidewand zwischen beiden Hoden innig zusammen.

Die äussere Haut des Hodensackes ist die Fortsetzung der Haut des Schambergs und Perineum. Sie ist bräunlich gefärbt, dünn, dehnbar und runzelig und mit zahlreichen Talg- und Schweissdrüsen besetzt, und besitzt ein völlig fettloses Unterhautbindegewebe. Dieses ist unter dem Namen Fleischhaut des Hodens, Tunica dartos, bekannt. Sie besteht aus Bindegewebsfasern mit zahlreichen organischen Muskelfasern, durch deren Contractilität die quer runzelige Oberfläche der äussern Haut des Hodensackes ihre Erklärung findet. Die Tunica dartos setzt sich zwischen die beiden Hoden fort, bildet für jeden derselben ein besonderes Fach und ist mit der Raphe innig zusammenhängend. Sie setzt sich nach oben in das Unterhautbindegewebe des Penis, und nach hinten in dasselbe (Fascia perinei superficialis) des Mittelfleisches fort.

Die Tunica dartos hängt mit der ihrer innern Fläche anliegenden allgemeinen Scheidenhaut nur lose zusammen.

Die allgemeine Scheidenhaut des Hodens, Tunica vaginalis communis, ist eine derbe, ziemlich dicke, aus Bindegewebe und spärlichen elastischen Fasern gebildete Haut, welche Hoden, Nebenhoden und Samenstrang umhüllt und als Fortsetzung der Fascia transversa abdominis betrachtet werden kann. Mit ihrer äussern Fläche ist der M. cremaster verbunden. Er besteht aus quergestreiften Muskelfasern,

welche vom M. obliquus internus und transversus abdominis stammen und schlingenförmig am Samenstrang herablaufen. Er unterliegt übrigens zahlreichen Verschiedenheiten in Bezug auf seine Stärke und Ausbreitung.

Der Innenfläche der allgemeinen Scheidenhaut schliesst sich das äussere Blatt der eigenen Scheidenhaut des Hodens, Tunica vaginalis propria, an. Sie ist eine dünne seröse Haut, die vollkommen dem Bauchfell entspricht, dem sie auch ihre Entstehung verdankt. Das innere Blatt derselben ist mit der Tunica fibrosa s. albuginea des Hodens innig verwachsen. An der Stelle, wo die Tunica vaginalis propria sich vom Hoden zum Kopf des Nebenhoden umschlägt, befindet sich in der Regel eine kleine gestielte Cyste, Hydatis Morgagni, ein Ueberrest des Wolff'schen Körpers. Eine andere ungestielte Cyste steht häufig mit den Samenkanälchen der Nebenhoden in Verbindung (Luschka).

Von den erwähnten Hüllen des Hodens gehören Albuginea und Tunica propria zunächst dem Hoden an, da beide ihn schon bei seiner embryonalen Lage in der Bauchhöhle umgeben, während Tunica vaginalis communis, Cremaster, Dartos und Cutis dem Hodensack eigen sind.

Die Gefässe des Scrotum sind am obern und vordern Theil die Aa. scrotales anteriores aus den Aa. pudendae ext. und epigastricae, am hintern und untern Theil die Aa. scrotales posteriores aus den Aa. pudendae communes.

Die Nerven des vordern und obern Theiles sind der N. ileo-inguinalis und spermaticus externus aus den beiden ersten Lendennerven; die zum hintern und untern Theil des Hodensackes sich begebenden stammen aus dem N. pudendus communis und cutaneus femoris posterior.

4) Der Samenstrang ist ein Convolut von Gefässen und Nerven, die von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut umhüllt werden. Er steigt vom Hoden zum Leistenkanal in die Höhe und besteht aus folgenden Theilen: a) dem Vas deferens, am weitesten nach hinten gelegen; b) der Art. spermatica interna aus der Aorta abdominalis oder A. renalis; c) der Art. spermatica externa aus der Art. epigastrica inferior; d) der A. deferentialis aus der A. vesicalis; e) aus einem Venengeflecht, Plexus pampiniformis, das in die V. spermatica interna übergeht; f) aus zahlreichen Saugadernetzen, welche in die Lymphdrüsen der Lendengegend münden; g) aus Nervenfasern, welche theils aus dem Plexus spermaticus internus des N. sympathicus, theils aus den Nervi spermatici externi stammen. Von diesen Gefässen und Nerven werden auch Hode und Nebenhode versorgt, und zwar das Innere des Hodens und Nebenhodens vorzugsweise aus der A. sper-

matica interna, während das Scrotum und die Scheidenhäute aus der A. spermatica externa und deferentialis s. cremasterica ihre Zweige beziehen. Die Nerven des Hodens selbst sind sehr spärlich. Sobald der Samenstrang durch den Leistenkanal in die Bauchhöhle eingetreten ist, trennen sich seine Bestandtheile von einander oder verlieren sich. Das Vas deferens kreuzt sich mit der A. epigastrica inferior, steigt an der hintern Wand der Harnblase im Becken hinab, läuft mit dem der andern Seite convergirend zum Blasengrund an die innere Seite der Samenkanälchen, mit welchen es sich verbindet und mündet als Ductus ejaculatorius in der Prostataportion der Harnröhre aus.

Jeder Samenleiter besteht aus einer dünnen Faserhaut, einer mächtigen Schicht glatter Muskelfasern und einer Schleimhaut und ist ungefähr $1—1^1/_2'''$ weit.

Die Arteria, Vena und Plexus spermaticus internus steigen hinter dem Bauchfell zur Lendengegend in die Höhe, um die Gefässe und Nerven zu erreichen, aus denen sie stammen; Cremaster, Dartos, Tunica vaginalis verlieren sich schon am oder im Leistenkanal.

Als accessorische Secretionsorgane der männlichen Geschlechtstheile sind zu betrachten:

a) Die Samenbläschen. Sie sind blinde schlauchförmige Anfänge der Ductus deferentes und besitzen denselben Bau. Sie sind von einer bindegewebigen Hülle umgeben, welche sie auf einen kleineren Raum zusammendrängt und liegen über und hinter der Prostata am Blasengrund, nach innen von den Vasa deferentia, nach hinten von dem Mastdarm begrenzt. Ihre kurzen Ausführungsgänge münden in die Harnröhre und ergiessen ihren hellen zähen Inhalt, der häufig Samenfäden enthält, durch die Ductus ejaculatorii in dieselbe.

b) Die Vorsteherdrüse, Prostata. Sie umfasst den Harnblasenhals, und grenzt nach unten an den Mastdarm, seitlich an den M. levator ani, nach hinten und oben an die Samenbläschen, nach vorn an das Ligam. arcuatum pubis. Sie ist im Wesentlichen ein muskulöses Organ mit untergeordneter Drüsensubstanz und besitzt eine eigene Ringfaserlage, Sphincter Prostatae (Kölliker). Das Drüsengewebe durchsetzt die Faserlagen und besteht aus zahlreichen zusammengesetzten traubenförmigen Drüsen, die mit ihren Ausführungsgängen zu beiden Seiten des Schnepfenkopfes in die Harnröhre ausmünden.

Zwischen den Ausmündungen der Samenleiter im Schnepfenkopf befindet sich die Vesicula prostatica s. Uterus masculinus.

c) Die Cooper'schen Drüsen. Sie sind zusammengesetzte traubige Drüschen hinter dem Bulbus urethrae und lassen ihre

Ausführungsgänge in die Pars bulbosa der Harnröhre einmünden.

5) Die Ruthe oder das männliche Glied, Penis, das eigentliche Begattungsorgan des Mannes, besteht seiner Hauptmasse nach aus drei Schwellkörpern, zwischen welchen die Harnröhre läuft, und die mit besonderen Binden und der äussern Haut überzogen sind.

Man unterscheidet am männlichen Glied 1) die Wurzel, welche von der Symphysis pubis nach abwärts bis zu den aufsteigenden Aesten des Sitzbeins sich heraberstreckt und durch den Hodensack verdeckt ist, 2) den Körper, welcher cylindrisch vor der Symphysis pubis und dem Hodensack herabhängt und 3) die Eichel, das vordere Ende desselben, welche durch einen wulstigen Rand und eine hinter derselben befindliche Furche oder Einschnürung getrennt ist.

Die Haut des Penis ist fein, durchscheinend, sehr leicht verschiebbar und ausdehnungsfähig, ihr lockeres Unterhautbindegewebe, wie das des Scrotum fettlos. Am Rande der Eichel bildet die Haut eine Falte, die Vorhaut, Praeputium, welche aus zwei Platten besteht, die durch sehr lockeres Bindegewebe mit einander verbunden sind. Die äussere Platte unterscheidet sich nicht von der Haut des Ruthenkörpers, die innere Platte nimmt vom freien vordern Rand nach hinten, wo sie sich hinter der Corona glandis ansetzt, die Natur einer Schleimhaut an. Sie besitzt da zahlreiche Papillen, aber nur vereinzelte Drüsen, Glandulae Tysonianae. An der untern Fläche des Gliedes reicht die Vorhaut nicht so weit nach hinten, als an der oberen und sendet da ein eigenes Bändchen, Frenulum praeputii, zum untern Rande der Harnröhrenmündung.

Das beide Platten der Vorhaut verbindende lockere Bindegewebe ist die Fortsetzung des Unterhautbindegewebes der Ruthe und der Tunica dartos und besitzt wie diese eine Schicht glatter Muskelfasern. In ihm verlaufen die grösseren Venen.

Von den drei Schwellkörpern gehören zwei der Ruthe, einer der Harnröhre an.

Die beiden Schwellkörper der Ruthe, Corpora cavernosa penis, entspringen von den aufsteigenden Aesten der Sitzbeine, laufen convergirend bis zur Symphysis pubis herauf, legen sich da an einander und bilden von da aus die grössere obere und die seitlichen Partien des Gliedes. In der Mitte lassen sie oben und unten eine Furche zwischen sich; in der oberen Rinne verlaufen die Rückengefässe des Gliedes, in die untere legt sich die Harnröhre mit ihrem Schwellkörper ein. Von der Linea alba und der Symphysis ossis pubis kömmt

ein dreieckiges fibröses Bündel, Ligam. suspensorium penis, setzt sich an die obere Fläche der Corpora cavernosa zunächst ihrer Vereinigung an und fixirt die Wurzel des Penis am Schambogen. Die äussere Hülle jedes Schwellkörpers ist von einer weissen, dicken, sehr festen Faserhaut gebildet. Sie schliesst das Schwammgewebe ein, welches aus einem Maschenwerk von Fasern und Balken besteht. Die zwischen den zahlreichen Blättern und Balken befindlichen Räume anastomosiren unter einander und sind mit venösem Blut gefüllt. In der vordern Partie der Ruthe stehen durch Lücken in der zwischen beiden Schwellkörpern befindlichen Zwischenwand die Venenräume beider Seiten mit einander in Verbindung. Die vorne abgerundeten Schwellkörper des Penis werden von der Eichel bedeckt.

Der Schwellkörper der Harnröhre, Corpus cavenosum urethrae ist im Wesentlichen wie die Vorigen gebaut. Er beginnt zwischen den Ursprüngen derselben, umschliesst die Harnröhre und schwillt vorne zur Eichel der Ruthe an.

Die Arterien des Penis stammen aus der A. pudenda communis, und sind die Aa. dorsalis penis, profundae penis, bulbosae und bulbo-urethrales.

Die A. dorsalis penis läuft in der obern Furche zwischen den beiden Schwellkörpern der Ruthe nach vorne und in die Eichel, schliesst mit jener der andern Seite die unpaarige Vena dorsalis penis ein, und anastomosirt durch kleine Zweige mit den Aesten der folgenden.

Die Aa. profundae penis dringen in das hintere Ende der Schwellkörper ein und geben zahlreiche Aeste an die Balken des Schwammgewebes ab. Diese verlaufen in dem erschlafften Gewebe gewunden und münden als feine Capillaren, ohne Capillarnetze zu bilden in die Venenräume des Schwammgewebes. Im hintern Theil des Penis liegen die Aa. helicinae (J. Müller) d. h. rankenförmig gewundene Arterien, welche nach Müller, Krause, Hyrtl blind endigen, nach Kölliker von ihren kolbenförmigen Enden feine Capillaren abgeben.

Die Aa. bulbosae und bulbo-urethrales versorgen den Schwellkörper der Harnröhre. Erstere stammen aus der A. perinei und dringen in den Bulbus der Harnröhre, wo sie auch einige Rankenarterien bilden, Letztere treten weiter nach vorne in den Schwellkörper der Harnröhre.

Die Venen sammeln ihr Blut aus den anastomosirenden Venenräumen des Schwammgewebes durch feine kurze Abzugskanäle und sind gleichnamig den Arterien. Die Vena dorsalis ist unpaarig, läuft auf dem Rücken des Gliedes nach

hinten, und theilt sich unter der Schamfuge in zwei Aeste, welche in den Plexus pudendalis übergehen. Die Vv. profundae entleeren sich in die venösen Geflechte um die Prostata und den Blasenhals.

Die Lymphgefässe des Penis bilden dichte und feine Netze in der Haut der Eichel, in der Vorhaut und der übrigen Haut und führen ihren Inhalt zu den oberflächlichen Leistendrüsen.

Die Nerven des Gliedes stammen aus den Nervi pudendi und dem Plexus cavernosus, der Fortsetzung der Plexus hypogastrici des Sympathicus. Erstere versorgen vorzugsweise die Haut, als Ramus dorsalis, und die Schleimhaut der Harnröhre, letztere vorzugsweie die Schwellkörper, und verlaufen mit den Zweigen der Aa. prrofundae.

1. DURCHSCHNEIDUNG DES VORHAUTBAENDCHENS.

Die Durchschneidung des Vorhautbändchens kann nothwendig werden, wenn das Zurückbringen der Vorhaut wegen Kürze desselben schmerzhaft oder behindert ist, oder wenn dasselbe durch Geschwüre unterminirt ist.

Die Operation kann mit dem Bistouri (Pl. 64. Fig. 1.) oder der Scheere vorgenommen werden. Der Kranke liegt am rechten Rand des Bettes; der Operateur entblöst die Eichel und fasst sie zwischen Daumen und Zeigefinger, während ein Gehülfe durch Abziehen der Vorhaut das Frenulum anspannt. Er sticht dann ein gerades spitzes Bistouri, mit dem Rücken nach hinten gekehrt (Fig. 1. a) durch dasselbe und durchschneidet es von hinten nach vorne dicht an der Eichel. Um die Wiederverwachsung zu verhüten, legt man etwas Charpie oder einen geölten Leinwandstreifen zwischen Eichel und Vorhaut.

Operirt man mit der Scheere, so trennt man das Frenulum mit einem einzigen Schnitt.

2. OPERATION DER PHIMOSIS.

Unter Phimosis versteht man eine Verlängerung der Vorhaut mit Verengerung seiner Mündung, so dass dieselbe nicht über die Eichel zurückgebracht werden kann. In den meisten Fällen ist die Verengerung nur auf das innere Blatt der Vorhaut beschränkt.

Die Erweiterung der Vorhaut und Entblösung der Eichel kann auf unblutigem Wege, durch Dilatation mittelst kleiner cylindrischer Pressschwämme, oder auf operativem Wege er-

reicht werden. Die unsichere und langwierige Dilatationsmethode wird kaum mehr in Anwendung gebracht.

Die Operation kann auf dreierlei Weise vorgenommen werden: a) durch Incision, b) durch Excision, c) durch Circumcision, und führt immer rasch und sicher zum Ziele. Abgesehen von dem religiösen Akt der Beschneidung, deren Methode wenig mit chirurgischen Gesetzen zu schaffen hat, ist die Operation uralt und wurde schon von Celsus beschrieben.

1) Die Incision, oder Spaltung der Vorhaut, ist besonders bei einfacher und wenig complicirter Phimosis angezeigt, insbesondere wo die Verengerung nur vom innern Blatt der Vorhaut abhängig ist.

Die nothwendigen Instrumente sind ein Bistouri oder Pott'sches Fistelmesser, eine Scheere, eine Hohlsonde und eine Pincette.

Die älteren Instrumente zur Spaltung der Vorhaut sind meist Skalpelle mit Spitzen- oder Schneidedeckern, dahin gehören: das concavschneidige Messerchen von Foot, das schmale concavschneidige Messer von Guillemeau; Bertrandi's Messer hat eine Art verschiebbare Hohlsonde als Schneidendecker. Petit's Messer kann mittelst einer dünnen abnehmbaren Leiste gedeckt werden; B. Bell's Skalpell wird durch eine Art Gorgeret gedeckt; Latta und C. Bell haben verborgene Messer, ähnlich den Lithotomes cachées, construirt. Andere bedienten sich gewöhnlicher Bistouris, deren Spitze sie mit einem Wachsknöpfchen versahen, z. B. v. Walther.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 64. Fig. 2.). Der Kranke sitzt auf einem Stuhl oder im Bett mit fest unterstütztem Rücken, so dass er nicht zurückweichen kann; oder er liegt am Rand des Bettes. Der Operateur führt eine feine Hohlsonde durch die Oeffnung der Vorhaut, zwischen dieser und der obern Fläche der Eichel, bis zur Corona glandis. Ein Gehülfe hält den Penis und zieht die Haut etwas nach hinten, damit der Schnitt nicht zu weit nach hinten sich erstreckt, der Operateur hält die Sonde mit der linken Hand und führt mit der rechten ein schmales spitzes Bistouri in ihrer Rinne bis zu ihrem geschlossenen Ende. Sobald das Bistouri da angelangt ist, senkt er den Griff des Bistouri, lässt die Spitze durch die Haut nach aussen dringen und zieht die Klinge rasch gegen sich, so dass er mit einem Schnitt die Vorhaut von hinten nach vorne durchschneidet.

Anstatt des Bistouri kann man sich auch der Scheere bedienen, indem man das spitze Blatt derselben auf der Hohlsonde, oder das stumpfe ohne diese unter die Vorhaut einführt und dieselbe mit einem Schnitt durchschneidet.

v. Walther u. A. bedienten sich eines sehr schmalen Bistouris, dessen Spitze sie mit einem Wachsknöpfchen deck-

ten, und welches sie flach unter die Vorhaut ohne Hohlsonde einführten und, am hintern Ende der Vorhaut angelangt, durch diese ausstachen. Wird die äussere Haut in grösserer Ausdehnung durchschnitten, als die innere Vorhautlamelle, so muss letztere bis zur Corona glandis mit der Scheere noch durchschnitten werden.

Es kann die Oeffnung der Vorhaut so enge sein, dass das Einführen einer Hohlsonde nicht möglich ist. Man versucht dann mittelst einer feineren runden Sonde die Oeffnung etwas zu erweitern. Gelingt dies nicht oder ist die Vorhaut ganz verschlossen, wie es häufig bei Neugebornen der Fall ist, so macht man entweder in die ausgedehnte Vorhaut am vordern Rande einen Einstich und führt durch diesen die Hohlsonde ein, oder man verfährt noch sicherer auf folgende Weise:

Man fasst mit einer scharf fassenden Pincette den äussern Rand der Vorhaut, hebt ihn in die Höhe und schneidet mit der Scheere ein entsprechendes Stück aus. Man hebt dann mit der Pincette die innere Lamelle auf und spaltet sie auf der Hohlsonde sammt der äusseren.

Cloquet spaltete die Vorhaut an der untern Seite des Gliedes neben dem Frenulum, wie schon Celsus that, was keine besondere Vortheile bietet.

Da die Verengerung der Vorhaut in den meisten Fällen nur auf das innere Blatt derselben beschränkt ist, so reicht die Spaltung dieser Lamelle auch aus, und das Verfahren bietet überdiess den Vortheil der schnellen Heilung ohne sichtbare Narbe und zurückbleibende Operationsspuren.

Verfahren. Durch Zurückziehen des äussern Blattes der Vorhaut nach hinten bis hinter die Krone der Eichel spannt man die Vorhaut. Man führt dann das Blatt einer geraden Scheere zwischen der innern Lamelle und Eichel bis zur Krone der Eichel ein und spaltet jene in einem Zug. Sollte der erste Schnitt nicht gelingen, so vollendet man die Spaltung durch einen zweiten und dritten Schnitt, bis die getrennte Vorhaut leicht über die Eichel vor- und rückwärts geschoben werden kann. Das äussere Blatt wird auf diese Weise höchstens einige Linien weit eingeschnitten.

Die Blutung ist meist unbedeutend, der Schmerz von sehr kurzer Dauer. Durch öfteres Vor- und Zurückziehen der Vorhaut wird die zu schnelle Vereinigung gehindert.

Der Verband besteht in einem nassen Leinwandstreifen, mit dem man den Penis umgibt und den man öfter wechselt.

Da nach der Operation durch den einfachen Einschnitt häufig die Verengerung der Vorhaut wiederkehrt, weil die

Wundränder durch erste Vereinigung heilten, so gibt Roser an, die innere Lamelle Y förmig einzuschneiden.

Verfahren von Roser. Nachdem die Vorhaut durch einen einfachen Längsschnitt getrennt ist, klafft sogleich die Wunde. Man macht nun vom Ende des Schnittes in die innere Platte der Vorhaut zwei seitlich auslaufende Einschnitte, wodurch ein kleiner eckiger Lappen aus derselben gebildet wird, welcher sich in den Winkel des ersten Einschnittes einlegt, das Offenerhalten der Wunde begünstigt und die rasche Schliessung verhindert.

Durch Anlegen einer Naht in der Mitte, so wie rechts und links kann die raschere Heilung befördert und der Erfolg sicherer gemacht werden.

Coster machte drei seichte Einschnitte in den freien Rand der Vorhaut, Malapert zugleich einen durch das Frenulum, um darnach die Vorhaut zurückzubringen.

2) Die Excision ist weit verletzender als die Incision und wird nur bei sehr langer und degenerirter Vorhaut vorgenommen.

Das gewöhnliche Verfahren (Pl. 64. Fig. 3.) besteht darin, dass man nach Spaltung der Vorhaut durch einen einfachen Scheeren- oder Messerschnitt jeden Lappen der Wunde einen nach dem andern fasst, anspannt und mit der Scheere abschneidet.

Lisfranc verfuhr wie bei der Hasenschartenoperation. Er fasste den Rand der Vorhaut an der oberen Seite, zog ihn von der Eichel ab und schnitt mit einer auf die Fläche gebogenen Scheere ein elliptisches Stück aus derselben aus.

3) Die Circumcision besteht in der Abtragung der Vorhaut vor der Eichel und ist besonders bei Verengerung, starker Verlängerung und Degeneration der Vorhaut angezeigt.

Man bedarf dazu einer Kornzange und eines Bistouri. Zur Vereinigung bedient man sich der Serres fines von Vidal (Pl. XVII. Fig. 4. und 4 bis). Eigene Klammern und Zangen wurden von Bernstein, S. Cooper u. A. angegeben. In neuerer Zeit hat Ricord eine eigene gefensterte Zange (Pl. XVII. Fig. 2.) und Vidal eine gefensterte Pincette (Pl. XVII. Fig. 3.) angegeben.

Gewöhnliches Verfahren. Man fasst mit einer Hakenpincette das freie vordere Ende der Vorhaut und zieht, während man zugleich das äussere Blatt derselben hinter der Corona glandis fixiren lässt, dieselbe über die Eichel hervor. Dann legt man eine Balken- oder Kornzange schief von oben und vorn nach unten und hinten über den vorgezogenen Theil

und klemmt diesen ein. Die so isolirte Partie der Vorhaut schneidet man dann mit einem Bistouri dicht vor der Zange mit einem raschen Messerzug ab.

Ist das innere Blatt weniger abgetragen, als das äussere, so spaltet man es noch mit einem Scheerenschnitt, oder zieht es mit der Pincette hervor und trägt es ab.

Um die schnelle Vereinigung zu erzielen, werden die Wundränder durch die Knopfnaht oder fortlaufende Naht, am besten aber durch die Serres fines von Vidal vereinigt. Letztere werden in grosser Zahl, sehr dicht angelegt, so dass sich die Wundränder überall auf das Genaueste berühren.

Dieffenbach drängt hinter der Balkenzange, die ein Gehülfe hält, mit den Fingern der linken Hand die Eichel zurück, spannt damit zugleich die Vorhaut und schneidet hinter der Zange die Vorhaut durch.

Das Vorziehen der Vorhaut und Zurückdrängen der Eichel mit den Fingern und Abschneiden derselben mit der Scheere gibt selten eine reine Schnittwunde, da die Vorhaut sehr zähe und dehnbar ist.

Lisfranc liess die Vorhaut mittelst drei Pincetten vorziehen und legte dann die Kornzange an.

Wattmann bedient sich zum Vorziehen zweier Häkchen, führt vor der Eichel drei Fäden durch und schneidet vor diesen das Praeputium mit einer Scheere ab. Darauf zieht er den mittleren Theil der Fäden vor, schneidet ihn durch und knüpft dann die Enden der auf diese Weise gewonnenen sechs Ligaturen.

In gleicher Weise führen Ricord und Vidal die Ligaturen vor dem Abschneiden der Vorhaut durch, indem sie die Vorhaut mit ihren gefensterten Zangen fassen, mit einer geraden Nadel (Pl. XVII. Fig. 1.) die Ligaturen zwischen den Fenstern der Zange durchziehen, und dann die Vorhaut vor der Zange abschneiden.

Vidal gibt drei Verfahrungsweisen an und redet insbesondere der Ligatur das Wort, da die äussere Haut, man mag eine Operationsweise wählen, welche man will, sich immer weiter zurückzieht als die innere Lamelle. Es entsteht desshalb nach der Operation eine breite Wundfläche, die eitert und zu Blutungen Veranlassung geben kann. Anstatt die innere Platte abzutragen, schlägt man sie nach hinten um und heftet sie mit den Wundrändern der äussern Lamelle zusammen.

Verfahren nach Ricord (Pl. 64. Fig. 4—5 bis). Man zeichnet auf der Vorhaut mit Tinte oder Höllenstein die Linie, in welcher die Vorhaut abgeschnitten werden soll, zieht dann

die Vorhaut über die Eichel hervor und klemmt sie in die gefensterte Zange ein. Dann führt man mittelst einer geraden Nadel zwei Ligaturen zwischen den Fenstern der Zange durch die Vorhaut (Fig. 4.) und schneidet mit einem Bistouri die Vorhaut vor der Zange ab (Fig. 4. bis). Die Mitte der Fäden wird nun vorgezogen, durchgeschnitten, und man erhält dadurch vier Ligaturen (Fig. 5.), welche geknüpft werden (Fig. 5. bis).

Vidal schneidet vor der Zange und den Fäden mit einer starken Scheere die Vorhaut ab. In neuester Zeit bedient er sich nicht mehr der Ligaturen zum Vereinigen der Wunde, sondern sehr kleiner Serres fines. Während der Operateur eine Serre-fine geöffnet hält, fasst der Gehülfe mit zwei Pincetten Haut und Schleimhaut und nähert sie einander. Da wo sie einander berühren, legt der Operateur das feine Häkchen an. Dies wird an sehr vielen Stellen im Umfang der Eichel wiederholt, so dass eine sehr grosse Zahl von Häkchen angelegt wird und an keiner Stelle die Wunde klafft. Nach 24—30 Stunden ist gewöhnlich die Heilung erfolgt, und obwohl das Verfahren etwas umständlicher ist, als die gewöhnliche Naht oder die Incision, so verdient es doch den Vorzug.

Die Nachbehandlung nach der Operation der Phimosis beschränkt sich auf die Anwendung kalter Umschläge. Die Nähte, wenn deren angelegt wurden, werden am zweiten Tag entfernt.

3. OPERATION DER PARAPHIMOSIS.

Paraphimosis heisst der Zustand, wenn durch eine zu enge hinter die Eichel zurückgebrachte Vorhaut, der Penis eingeschnürt wird.

Diese Einklemmung oder Einschnürung kann auf doppelte Weise beseitigt werden a) durch Reposition der Vorhaut vor die Eichel, b) durch Einschneiden der einschnürenden Vorhaut, wenn die Reposition nicht gelingt.

1) Die Reposition der Vorhaut gelingt leicht in frischen Fällen, bei gesunder Eichel und noch geringer Anschwellung oder einfachem Oedem.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 64. Fig. 6.). Der Kranke liegt. Man bestreicht die freiliegende Eichel mit Oel und fasst das Glied so, dass Zeige- und Mittelfinger jeder Hand hinter der Krone der Eichel zu liegen kommen und den Penis zwischen sich fassen. Mit den beiden Daumen comprimirt man die Eichel und drückt sie nach hinten, während man mit den beiden andern Fingern die Vorhaut nach vorne über die Eichel zu schieben sucht.

Je stärker die Anschwellung ist, desto anhaltender muss das Reductionsverfahren geübt werden.

Um das Abgleiten der Finger zu verhüten, kann man ein feines Leinwandstreifchen zwischen sie und das Glied einlegen.

Bei höheren Graden von Anschwellung und Schwierigkeit der Reposition nimmt man den Penis in die volle Faust, comprimirt ihn 5—10—15 Minuten und sucht dann mit den Fingern der andern Hand die Eichel zurückzudrängen.

Boyer legte in Fällen, wo keine gefahrdrohenden Zufälle zugegen oder zu fürchten waren, eine Compressivbinde um die Eichel, Vorhaut und Penis und unterstützte den Druck bei Erneuerung der Binde noch durch die Finger.

Durch kalte Umschläge, Scarificationen, um die angesammelte Flüssigkeit (bei Oedem) zu entleeren, und methodisches Kneten der Eichel und des Gliedes kann in schwierigen Fällen zuweilen noch die Reposition erreicht werden. Doch entschliesst man sich lieber zur Operation.

2) Der Schnitt in die einschnürende Stelle ist nothwendig und angezeigt, wenn die Einklemmung zu stark ist und bereits so tief eingeschnitten hat, dass die Reposition unmöglich ist.

Die Operation war schon Celsus bekannt. Antyllus und Abulcasem haben sie schon geübt.

Verfahren. Der Kranke liegt gewöhnlich, am Besten auf einem Tisch und in guter Beleuchtung. Der Operateur fasst den Penis in die linke Hand, stülpt den Vorhautwulst etwas nach hinten, um die einschnürende Partie besser erkennen zu können, und führt mit der rechten Hand die Spitze eines gewöhnlichen oder spitzigen Pott'schen Bistouri unter den einschnürenden Ring. Ist die Spitze unter den Ring gelangt, so kehrt er die Schneide nach oben und durchschneidet den Wulst, indem er die Spitze des Messers erhebt. Je nach dem Grade der Zusammenschnürung wiederholt er diese Einschnitte noch einigemale an anderen Stellen.

Nicht immer gelingt die Einführung des Messers oder einer feinen Hohlsonde von der vordern Seite; dann sucht man sich von der hintern Seite der Einschnürung her den Weg zu bahnen. Man macht hinter der Einschnürnng auf dem Rücken des Penis einen kleinen Einschnitt. In diese Wunde schiebt man eine feine Hohlsonde bis unter den Wulst und spaltet ihn mit dem Bistouri. Man wiederholt dieses Verfahren mit der Hohlsonde so lange, bis man an dem engsten und eigentlichen Rand der Vorhaut angelangt ist und spaltet auch diesen auf die angegebene Weise.

Scarificationen des Wulstes allein führen selten zum Ziel, sie können jedoch nothwendig werden, um nach der Lösung der Einklemmung die Reduction zu bewirken.

Nach der Operation begünstigt man die Blutung durch warmes Wasser, da hiedurch die Anschwellung des Gliedes vermindert und die Reduction erleichtert wird.

Fremde Körper, Drähte, Ringe, Fäden &c. wenn sie an den Penis gebracht werden, können dieselbe Anschwellung des Gliedes und Einschnürung bedingen, wie eine zu enge Vorhaut und müssen je nach ihrer Natur durch die geeigneten Mittel beseitigt werden. Fäden werden mit der Scheere oder dem Bistouri durchschnitten, Metallringe durchgesägt oder durchgefeilt. Es ist häufig nothwendig, die Anschwellung vorher durch Scarificationen zu mindern und sich durch die Weichtheile hindurch einen Weg zu dem fremden Körper zu bahnen, um mit den Instrumenten unter ihn gelangen zu können.

4. VERWACHSUNGEN DER VORHAUT MIT DER EICHEL.

Die Vorhaut kann nur an einzelnen Stellen, partiell, oder in ihrem ganzen Umfang, mit der Eichel verwachsen sein. Letzterer Zustand ist am häufigsten angeboren.

Die einzelnen Brücken zwischen Vorhaut und Eichel kann man leicht mit der Scheere oder dem Messer trennen. Durch ein eingelegtes beöltes Leinwandstreifchen verhindert man das Wiederverwachsen.

Dieffenbach macht mit einer geraden Scheere einen V förmigen Einschnitt in die Vorhaut an der Stelle der Verwachsung, ohne diese selbst zu trennen, zieht die Vorhaut zurück und lässt das verwachsene Vorhautstück mit der Eichel im Zusammenhang, bis die Schnitte der Vorhaut vernarbt sind. Dann löst er das eingeschnittene Stück von der Eicheloberfläche ab.

Bei totaler Verwachsung ist das Abpräpariren der Vorhaut allein nicht ausreichend, da durch den Vernarbungsprocess die gelöste Vorhaut wieder über die Eichel gezogen wird. Eben so wenig reicht das Abpräpariren und Abtragen der Vorhaut durch die Circumcision aus, da die übrige Penishaut durch die Vernarbung nach vorne gezogen wird und dadurch die Erection schmerzhaft oder unmöglich werden kann.

Verfahren von Dieffenbach. Der Kranke sitzt auf dem vordern Rand eines Stuhles. Ein Gehülfe zieht die Haut des Penis stark zurück und spannt dadurch die äussere

Lamelle der Vorhaut. Mit einer feinen Scheere schneidet man nun den vordern Doppelrand ab und trennt von der ringförmigen Wunde aus bei immer stärkerem Zurückziehen der Vorhaut die äussere Lamelle von der innern, mit der Eichel verwachsenen, bis hinter die Eichelkrone. Dann dringt man mit der einen Spitze des Scheerenblattes vorn zwischen der Eichel und der adhärenten Lamelle ein und spaltet diese von vorn nach hinten. Nun fasst man die Ränder mit der Hakenpincette und trennt die ganze innere Lamelle mit der Scheere von der Eichel ab. Ist man bis zur Corona glandis gelangt, so trennt man die Lamelle hier ringsum ab, und schreitet nun zur eigentlichen

Bildung der Vorhaut. Man schlägt die äussere Lamalle nach innen um und bringt ihren Rand mit einer Pinzette bis hinter die Eichelkrone. Dann drückt man die zusammengelegten Lamellen mit der Pincette zusammen, durchsticht beide mit einer geraden Nähnadel und knüpft den Faden zusammen. Rings um die ganze Vorhaut wird eine Anzahl von Nähten, 2—3''' von einander entfernt angelegt, welche die zur innern Lamelle gewordene untere Platte hinter der Eichelkrone befestigen. Ein spiralig angelegter Heftpflasterstreifen kann das Anlegen der Wundflächen begünstigen.

Kalte Umschläge und Bleiwasser machen vorzugsweise die Nachbehandlung aus.

Das Verfahren wurde von Dieffenbach, Svitzer, Pitha mit Erfolg angewendet.

Die Bildung einer Vorhaut, Posthioplastik, wird als kosmetische Operation, zwar schon von Celsus angegeben. Er gibt dafür zwei Verfahren an. Das erste besteht darin, die verkürzte Vorhaut über die Eichel hervorzuziehen und mit einer Schnur zu befestigen. Das zweite, die Haut des Penis vor ihrem Anheftungspunkt an die Eichelkrone ringsum zu durchschneiden und weiter nach hinten vom Penis zu lösen; dann dieselbe über die Eichel vorzuziehen. Um dies zu ermöglichen, durchschnitt man die Haut noch an der Wurzel des Penis ringförmig, und suchte diese Wunde durch breite Vernarbung zu heilen.

Es bedarf wohl nicht der Bemerkung, dass der Wiederersatz der verlornen Vorhaut, als eines völlig unnützen Appendix, aus Schönheitsrücksichten nie vorgenommen wird.

5. AMPUTATION DES PENIS.

Die Amputation des Penis wird am häufigsten wegen krebsartiger Entartung vorgenommen. Ehe man zur Operation schreitet hat man sich über die Ausdehnung des Krebses auf

die Eichel und Corpora cavernosa zu vergewissern. Man spaltet die krebsigen Partien der Länge nach. Nicht selten beschränken sich ausgedehnte Krebswucherungen (Epitelialcarcinome) auf die Vorhaut, und die Eichel ist wohl erhalten in dieselben eingebettet. In diesem Falle würde die Exstirpation des Krankhaften ausreichen. Die Stelle, wo der Penis abgeschnitten werden soll, ist von der Ausdehnung des Leidens, welches die Operation nothwendig macht, bedingt.

Die Operation war schon Celsus bekannt und wurde nach ihm häufig mit mehren Abänderungen geübt.

Der Instrumentenapparat besteht in einem Scalpell oder Bistouri mit etwas langer gerader Scheide, einem elastischen Katheter und den gewöhnlichen Unterbindungs- und Verbandgeräthen.

Eigene verschieden geformte Messer wurden zur Operation angegeben. Rudtorffer's Skalpell hat eine concave Schneide; derselbe gab auch ein eigenes Compressorium an. Es besteht aus einer Fadenschlinge, deren Enden durch einige Elfenbeinkügelchen gesteckt und dann um ein Wellrad in einem viereckigen Messinggehäuse gewunden sind. Die Schlinge wird um den Penis gelegt und mittelst des Wellrades zusammengeschnürt. Eigene Röhrchen von Silber, welche nach der Operation in die Harnröhre eingelegt und mittelst Bänder befestigt werden sollen, haben B. Bell, Rudtorffer angegeben.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 65. Fig. 4.). Der Kranke sitzt am Rande des Tisches oder Bettes, der Rücken ist durch feste Polster unterstützt. Der Operateur umgibt den abzunehmenden Theil des Gliedes mit einer Compresse, umfasst ihn mit der linken Hand und zieht zugleich die Haut etwas gegen die Eichel. Ein Gehülfe hält das Glied an seiner Wurzel, comprimirt es und hält unverrückt die Haut. Mit einem einzigen Messerzug schneidet der Operateur nun das ganze Glied, Haut, Corpora cavernosa und Harnröhre durch.

Man sucht nun die Arterien auf, um sie zu unterbinden. Die Aa dorsales auf der obern Fläche der Corpora cavernosa und die Aa. cavernosae in den Corp. cavernosa selbst. Gelingt wegen der Retraction die Unterbindung nicht, so versucht man die Torsion.

Sind die Arterien unterbunden, so steht gewöhnlich die Blutung nach einer leichten Compression. Das Glüheisen wird nur in den seltensten Fällen nothwendig werden und ist wo möglich immer durch die Compression zu umgehen.

Man führt nun durch die Harnröhre einen elastischen Katheter in die Blase und befestigt ihn aussen durch einige Bändchen an einer T Binde oder einem Suspensorium. Nach drei Tagen kann dieser Verband entfernt und erneuert werden. Der Katheter bleibt bis zur völligen Vernarbung liegen, wird

aber von Zeit zu Zeit herausgenommen und gereinigt. Er kann, wenn er zu grossen Reiz verursacht, durch kürzere Röhrchen von Silber, Elfenbein &c. ersetzt werden. Solche Röhrchen muss der Operirte selbst nach völliger Vernarbung noch längere Zeit tragen, da die Harnröhre durch narbige Zusammenziehung des Amputationsstumpfes sich immer mehr zu verengern strebt. — Das Tragen einer solchen gebogenen Canule ist besonders dann nöthig, wenn der Penis dicht vor der Symphysis pubis amputirt wurde, da dann der Harnstrahl wegen der aufwärts gehenden Richtung der Harnröhre an dieser Stelle gegen die Bauchwand geht und im Herabrinnen Scrotum und Schenkel benetzt.

Von besonderem Belang bei der Amputation der Penis ist die Erhaltung der Hautbedeckungen. Wird die Haut zu weit nach vorne gezogen und zu viel weggenommen, so liegen die Corpora cavernosa frei, ist zu wenig entfernt worden, so ziehen sich die Corpora cavernosa hinter dieselbe zurück und die Unterbindung der Arterien, Stillung der Blutung und das Einlegen des Katheters ist in hohem Grade erschwert, insbesondere wenn der Penis nahe an seiner Wurzel amputirt wurde. Man ist dann gezwungen die stark retrahirten Corpora cavernosa mittelst scharfer Haken oder Zangen aus der Hülle der äussern Haut hervorzuziehen. Man befolgt daher am Besten den Rath von Malgaigne, die Haut und Schwellkörper in gleichem Niveau ohne Verrückung der Haut zu durchschneiden.

Die Operation hat trotz ihrer Einfachheit mannigfaltige Abänderungen erfahren.

Um Haut und Penis fest und sicher zu fassen, ziehen Dieffenbach u A. das Einklemmen des Penis hinter den degenerirten Partien in eine Balkenzange oder das Festhalten mit einer Hakenzange vor. Die Operation durch mehrfache Schnitte vorzunehmen, um die Gefässe besser unterbinden zu können, indem man zuerst auf dem Rücken einen Einschnitt macht (Schreger) und dann durch wiederholte, zwei bis drei Schnitte weiter trennt, ist nicht empfehlenswerth.

Langenbeck u. A. schneiden vom Rücken des Penis ein, ziehen dann einen Faden in die Corpora cavernosa um mit diesem nach völliger Abtrennung den Stumpf vorziehen zu können.

Ausschliessliche Anwendung der Compression (A. Cooper) oder des Glüheisens (Dupuytren) zur Stillung der Blutung ist der Unterbindung oder Torsion der Arterien immer nachzusetzen.

Die Schwierigkeit des Einführens des Katheters veranlasste Coster, Averil und Ollenroth vorher einen silbernen

Katheter einzuführen und um diesen kreisförmig den Penis abzuschneiden.

Barthélemy führt vorher einen elastischen Katheter ein und durchschneidet Penis und Katheter zugleich.

Wattmann heftete die Hautränder an die der Harnröhre durch Knopfnähte.

Um der Blutung vorzubeugen hat Pétréquin zur Amputation des Penis ein messerförmiges Glüheisen angegeben. Die durch den galvanischen Strom glühend gemachte Schlinge von Platindraht (Galvanokaustik nach Middeldorpf) würde denselben Zweck sicherer erreichen.

Das Abbinden des Penis, indem man nach Einführung eines silbernen Katheters in die Harnröhre, um den Penis eine starke Ligatur anlegt und dieselbe so stark zusammenschnürt, dass nach mehren Tagen das abgeschnürte brandige Stück abfällt oder mit der Scheere abgeschnitten werden kann, wird heut zu Tage kaum mehr geübt, obwohl v. Gräte, Sabatier, Benedikt, Blasius unter gewissen Verhältnissen ihr das Wort zu reden geneigt sind.

6. OPERATION DER HYDROCELE.

Die Hydrocele, der Wasserbruch, besteht in der abnormen Ansammlung von wässeriger Flüssigkeit in den Umhüllungen des Hodens, der Höhle der Tunica vaginalis propria.

Man unterscheidet ausser der gewöhnlichen Hydrocele noch: die angeborne Hydrocele, H. congenita, wenn die Höhle der Tunica vaginalis noch mit der Bauchhöhle in Verbindung steht und die Obliteration des Scheidenhautfortsatzes noch nicht eingetreten ist; und die Hydrocele des Samenstranges, H. cystica d. s. vollkommen geschlossene Cysten in der Tunica vaginalis communis. — Krankheiten des Hodens, Hernien, Varicocele &c. können mit Hydrocele complicirt vorkommen.

Von besonderer Wichtigkeit in operativer Hinsicht ist die Lage des Hodens zur Wassergeschwulst. Derselbe liegt in den gewöhnlichen Fällen an der hintern obern Seite der Geschwulst und ist von der Flüssigkeit der Hydrocele umspült. Dies Verhalten erklärt sich aus dem Verhältniss der Scheidenhaut, die sich am obern hintern Rande des Hodens auf die Albuginea desselben umschlägt. Ausnahmsweise liegt der Hode jedoch auch an einer andern Stelle der Geschwulst, wenn vorausgegangene entzündliche Vorgänge zu Adhäsionen zwischen dem visceralen und parietalen Blatt der Scheidenhaut geführt haben. Es ist nothwendig, sich vorher genau von der Lage des Hodens

in der Geschwulst zu überzeugen. Seine grössere Resistenz und Empfindlichkeit, so wie die Undurchdringlichkeit für Licht bei der Lichtprobe sind Anhaltspunkte für seine Lage.

Die Heilung der Hydrocele wurde nach zahlreichen Methoden versucht. Man unterscheidet gewöhnlich eine Palliativcur und eine Radicalcur. Erstere bezweckt einfach die Entleerung der angesammelten Flüssigkeit, letztere überdiess noch die Verhütung der wiederholten Ansammlungen.

Die Anwendung örtlicher oder allgemeiner die Resorption befördernder Mittel ist nur selten und nur bei kleinen acuten Wasserbrüchen jugendlicher Individuen, insbesondere kleiner Kinder von Erfolg gekrönt; man schlägt daher, je nach dem besonderen Fall eines der operativen Verfahren ein.

Eine Palliativheilung durch Entleerung der Flüssigkeit wird durch den Einstich und die Acupunctur erzielt.

1) Der Einstich, die Punction der Hydrocele wird in allen Fällen von grossen, chronischen Hydrocelen Erwachsener, besonders älterer Personen vorgenommen, wo es sich nur um die Entleerung der Flüssigkeit handelt und die Vornahme irgend einer der Radicalverfahren nicht räthlich erscheint.

Man bedient sich dazu eines feinen Trokars mit runder Canule, ungefähr von der Dicke einer Rabenfeder oder mässigen Federspule, um die Verwundung möglichst gering zu machen und den Abfluss nicht zu rasch erfolgen zu lassen. Selten bedient man sich dazu der Lancette.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 65. Fig. 1.). Der Kranke sitzt mit ausgespreizten Schenkeln auf dem Rande eines Stuhles, ihm gegenüber sitzt der Operateur. Dieser umfasst die Geschwulst des Hodensackes mit der linken Hand von hinten so, dass dieselbe in der Hand ruht und der Daumen nach vorne zu liegen kömmt, hebt dieselbe etwas auf und drängt zugleich die Flüssigkeit gegen die Basis derselben. Ist die Geschwulst zu gross, um mit einer Hand umfasst werden zu können, so hält sie ein Gehülfe mit beiden Händen dem Operateur entgegen. Der Operateur fasst nun mit der rechten Hand den beölten Trokar so, dass der Griff des Stachels sich gegen den Handteller stützt, Daumen und Mittelfinger die Basis der Canule umgreifen und der Zeigefinger hinter der Spitze des Instrumentes die Stelle bezeichnet, bis zu welcher dasselbe eindringen soll. Der Einstich geschieht mittelst eines kurzen raschen Stosses in die Basis der Geschwulst von unten nach oben. Sobald man an dem plötzlichen Nachlass des Widerstandes merkt, dass die Hüllen des Wasserbruches durchstossen sind und der Trokar in der

Höhle der Scheidenhaut angelangt ist, schiebt man das Instrument unter Zurückziehen des Stachels noch tiefer ein, um sicher in die Höhle zu gelangen und entfernt dann den Stachel. Die meist wässerig dünne Flüssigkeit fliesst nun frei aus und wird in einem Gefässe aufgefangen.

Stocken des Ausflusses kann verschiedene Ursachen haben. Ist die Diagnose verfehlt, so schliesst man die kleine Wunde. Ist der Trokar nicht durch die Scheidenhaut eingedrungen, so wiederholt man den Einstich. Haben sich Exsudatgerinnsel vor die Oeffnung der Canule gelagert, so schiebt man sie mit einer eingeführten Knopfsode zur Seite. Ist die Canule zu tief eingeführt und stösst mit ihrer Oeffnung an die gegenüberliegende Höhlenwand, so zieht man sie vorsichtig zurück und dreht sie etwas.

Bei sehr voluminösen Wasserbrüchen ist es räthlich, das Ausfliessen der Flüssigkeit öfter durch Zuhalten der Canule mit dem Finger zu unterbrechen oder sogar nicht den ganzen Inhalt abfliessen zu lassen, damit der übermässig ausgedehnte und gespannte Hodensack Zeit zur Contraction gewinnt.

Die Verletzung des Hodens gibt sich durch lebhaften Schmerz und durch Blutung, besonders gegen das Ende des Wasserausflusses zu erkennen und ist, wenn auch nicht immer gefährlich, ein durch genaue Voruntersuchung zu vermeidender Fehler.

Die Nachbehandlung nach der Operation besteht in dem Verschliessen der kleinen Stichöffnung, was nach dem Ausziehen der Canule gewöhnlich von selbst geschieht, und in Stillung der Blutung durch Zusammendrücken der Wundränder und Auflegen eines Stückchens Heftpflasters. Man lässt den Operirten ein Suspensorium tragen, und er kann sogleich wieder seinen Geschäften nachgehen. Compressivverbände, um die schnelle Wiederansammlung der Flüssigkeit hintanzuhalten uud die Radicalheilung zu bewirken, wurden vorgeschlagen und angewendet.

Ist der Hode verletzt worden, so muss man sogleich nach Entleerung der Flüssigkeit die Compression des Hodens mittelst Heftpflasterstreifen (nach Fricke) vornehmen, wodurch Schmerz, Blutung und Wiederkehr der Ausschwitzung am Besten hintangehalten werden.

Dieffenbach bedient sich zur Punction der Hydrocele bei kleinen Kindern der Lancette und macht einen $1\frac{1}{2}$—2''' langen Einstich am untern Drittel der Geschwulst von unten nach oben, so dass die Hautöffnung grösser ist, als die der Scheidenhaut.

Die Modificationen der Punction betreffen meist die dazu angewendeten Trokare und die Wahl des Einstichspunktes und sind von geringem Belang.

2) Die Acupunktur kann insbesondere bei kleiner, frischer Hydrocele kleiner Kinder und einfachen Hydrocelen Erwachsener ohne Verdickung der Scheidenhaut, Cystenbildung und dickflüssigen Inhalt vorgenommen werden und ist in allen Fällen eine unschädliche Palliativoperation. Ja man hat, besonders in frischen und einfachen Fällen Radicalheilung darnach beobachtet.

Das Verfahren besteht einfach darin, dass man eine Nadel — Acupuncturnadel oder auch eine Steck- oder Nähnadel — in die Geschwulst einstösst, die Nadel ein wenig rotirt, um eine runde Oeffnung zu erhalten, die sich nicht sogleich wieder schliesst und sie dann drehend wieder auszieht. Der Nadel folgen gewöhnlich einige Tropfen der Flüssigkeit nach und zeigen den richtigen Einstich durch die Scheidenhaut an. Die Flüssigkeit entleert sich nicht nach aussen, sondern dringt durch die Oeffnung der Scheidenhaut in die Tunica dartos, und bildet da eine Infiltration. Man hat nun ein Oedema scroti, das sich durch Resorption verliert.

Man hat vorgeschlagen, um das Austreten zu beschleunigen, mehre Nadeln einzubohren. Es ist dies nur nothwendig, wenn der erste Einstich ein geringes Resultat liefert und das Oedem sich langsam ausbildet, indem die Scrotalhaut und Tunica dartos durch Ausdehnung und Druck eine Verdichtung erfahren haben.

Die Radicalheilung der Hydrocele bezweckt die Zerstörung der absondernden Flächen entweder durch Verwachsung oder völlige Entfernung der serösen Scheidenhaut. Unter den Mitteln, welche am sichersten diese Zwecke erreichen, stehen oben an die Injection nnd die Excision.

1) Die Injection einer Flüssigkeit in die geöffnete und entleerte Scheidenhauthöhle bezweckt Dehnung der Scheidenhaut, adhäsive Entzündung derselben und nachträgliche Verwachsung und Obliteration ihrer Höhle.

Zu den Einspritzungen wurden die verschiedensten, mehr oder weniger reizenden Flüssigkeiten angewendet: kaltes und warmes Wasser, verdünnter Weingeist, rother Wein, Auflösung von Kalk, Sublimat, Kali caust., Alaun, Höllenstein, verdünnte Salpetersäure, Zinkvitriol u. dgl. wurden eingespritzt.

Gimbernat, Schreger empfahlen das Einblasen von Luft, ohne aber Nachahmer zu finden.

Unter diesen verschiedenen Injectionsflüssigkeiten hat der rothe warme Wein, rein, in verschiedener Verdünnung mit

Wasser, Weingeist oder Campherspiritus den meisten Anklang gefunden und wurde von Carle, Boyer, Dupuytren u. A. vielfach mit Erfolg in Anwendung gezogen. In neuerer Zeit wird allgemein und mit dem besten Erfolg eine Jodlösung nach dem Vorschlag von Martin und Velpeau gebraucht.

Velpeau u. A. wenden die Jodtinctur mit der 2—3fachen Menge ihres Gewichtes Wasser verdünnt an; vorzuziehen ist die Auflösung von Jod in einer Jodkaliumlösung nach Lugol (Jod. pur. ℈j Kali jodat. ℈ij ad aq. destill. ℥j) da durch Verdünnen der weingeistigen Jodlösung mit Wasser sich das Jod in metallischen Blättchen ausscheidet. B. Langenbeck bediente sich in neuester Zeit zum Einspritzen in einigen Fällen mit Erfolg der Chloroforms.

Der Concentrationsgrad der Injectionsflüssigkeit richtet sich nach der Empfindlichkeit des zu Operirenden, doch wähle man dieselbe nie zu verdünnt, da hiedurch der Erfolg häufig vereitelt wird. Die Menge richtet sich nach der Capacität der Höhle und muss immer so bedeutend sein, dass sie die ganze Innenfläche der Höhle bespülen kann; sie soll mindestens die Hälfte des entleerten Serums betragen.

Der Instrumentenapparat besteht in einem Trokar wie zur Punction und einer Spritze von Zinn, die ungefähr 4—6 Unzen Flüssigkeit fasst und deren Röhre genau in die Trokarcanule passt. Bequem ist eine Canule mit einem Hahn.

Besondere Apparate zur Injection, bestehend aus eigenen Trokaren mit Beutelspritzen aus Caoutchouc, deren Röhren genau in die Trocarröhre passen und durch einen Hahn oder ein Ventil abgeschlossen werden können, wurden von B. Bell, Earle angegeben. Eigene in einander passende Injectionsröhrchen gab Simon an.

Verfahren. Nachdem die Spritze mit der dem Umfang der Geschwulst entsprechenden Menge der erwähnten, bis auf 30—35° R. erwärmten Jodlösung gefüllt worden ist, wird die Punction nach den oben angegebenen Regeln vorgenommen und die Flüssigkeit entleert. Dabei sitzt der Kranke am Rande eines Stuhles oder des Bettes, oder liegt in demselben. Ist die Entleerung völlig geschehen, so ergreift der Operateur die Spritze, setzt sie mit der Canule des Trokars in Verbindung und injicirt nun langsam die Flüssigkeit. Man fixirt dabei sorgfältig die Canule, damit sie weder an eine Wand des Sackes stösst, noch zurückweicht. Ist die erforderliche Menge von Flüssigkeit injicirt, so wird die Spritze aus der Canule entfernt und diese durch den Finger verschlossen. Hat man sich einer Ventilcanule bedient, so wird nur der Hahn gedreht und dann die Spritze entfernt. Man lässt nun die Flüssigkeit 3—6 Minuten in der serösen Höhle und sorgt

durch gelindes Drücken und Schütteln des Sackes dafür, dass dieselbe mit allen Punkten der Innenfläche in Berührung komme. Nach Ablauf dieser Zeit öffnet man die Canule und entleert die Injectionsflüssigkeit, entfernt die Canule, comprimirt die kleine Wunde oder schliesst sie mit einem Stückchen Klebepflaster und bringt den Operirten zu Bett.

Die Injection ist immer mit heftigem Schmerz im Scrotum und Samenstrang begleitet und die meisten Kranken werden ohnmächtig; wesshalb man immer ein Bett und die geeigneten Erfrischungsmittel zur Hand haben muss.

Es versteht sich von selbst, dass die Punction mit allen oben angegebenen Vorsichtsmassregeln vorgenommen wird. Mit der grössten Sorgfalt hat man das ruhige Liegenbleiben der Canule in der Höhle zu überwachen, und sie gehörig hoch in der Tunica vaginalis zu halten. Durch das Herausschlüpfen derselben aus der Tunica vaginalis kann sich die Injectionsflüssigkeit in die Tunica dartos ergiessen und dadurch Gangrän des Scrotum bewirken. Man müsste in dem Falle der Infiltration der Flüssigkeit in die Dartos sogleich die Punction wiederholen und im Falle des Nichtgelingens durch Incision der Flüssigkeit Austritt verschaffen.

Ferner hüte man sich, mit der Flüssigkeit zugleich Luft in die Höhle einzupumpen, da hiedurch der Contact der Wände der Tunica vaginalis verhindert würde. Etwa eingedrungene Luftblasen müssen daher sorgfältig durch die Canule ausgedrückt werden.

Die Nachbehandlung nach der Operation beschränkt sich auf die Leitung der adhäsiven Entzündung. Der Kranke wird zu Bette gebracht. Der heftige erste Schmerz verschwindet gewöhnlich nach einigen Stunden und erheischt keine besondere Behandlung. Gegen die nun eintretende entzündliche Anschwellung des Scrotum, die am zweiten oder dritten Tag den früheren Umfang erreicht, wendet man keine antiphlogistischen Mittel an; gehörige Unterstützung des angeschwollenen, gerötheten, heissen und empfindlichen Scrotum durch eine zwischen die Schenkel gebreitete Compresse macht die ganze Behandlung aus. Nur in den seltensten Fällen ist die Reaction zu intensiv und kann durch antiphlogistische Mittel beschränkt werden. Gewöhnlich ist die Kur in 10—14 Tagen vollendet und die Heilung radical.

Das Verfahren hat sich mit Recht einer allgemeinen Anwendung zu erfreuen, da keines der übrigen Radicalmittel in derselben Zeit und ohne weniger Belästigung und Gefahr für den Kranken zur sicheren Heilung führt.

Nächst der Injection liefert das günstigste Resultat der Schnitt ohne oder mit Entfernung der Scheidenhaut.

2) Die Incision besteht in Spaltung der Scheidenhaut in geringerem oder grösserem Umfang. Sie wurde bereits von Celsus und Paul v. Aegina angegeben.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke liegt am Rand eines Tisches, der Operateur steht zu seiner Rechten nnd spannt mit der linken Hand die Haut über dem Wasserbruch. Mit einem gewöhnlichen convexen Bistouri oder Scalpell macht er nun einen Schnitt durch die Haut auf der vordern Wand und nach dem grössten Durchmesser der Geschwulst entweder aus freier Hand, oder nachdem er vorher eine Hautfalte bilden liess; liegt nun die vordere freie Wand der Scheidenhaut blos, so macht er in diese einen Einstich, dringt durch die Oeffnung in die Höhle nach und vergrössert den Schnitt auf dem Finger oder einer Hohlsonde nach oben und unten mit dem Bistouri, oder er führt durch die Oeffnung das stumpfe Blatt einer Scheere ein und spaltet den serösen Sack.

Der Verband besteht in lockerem Ausfüllen der Höhle mit Charpie oder Einlegen einer gefensterten Compresse, um Entzündung und Eiterung zu erregen. Ist die Charpie von Eiter umspült, so wird sie erneuert und so lange fortgefahren, bis die Höhle mit Granulationen ausgefüllt ist.

Ist der Einschnitt hinlänglich gross, die Eiterung vollständig, so gewährt das Verfahren so sichere Resultate, wie die Injection, nur auf dem längeren Wege der Granulationsbildung.

Auf einfachere uud schnellere Weise kann die Incision ausgeführt werden, indem man mit einem sehr scharfen Bistouri durch einen sehr raschen Zug Haut und Scheidenhaut mit einem Schnitt spaltet, doch ist das erstere Verfahren das gewöhnlichere.

In Fällen, wo die Scheidenhaut bedeutend verdickt oder irgendwie entartet ist, verbindet man mit der Incision

3) Die Excision, d. i. das Ausschneiden einer Partie der Scheidenhaut.

Das Verfahren wurde schon von Celsus, Abulcasem und Paul v. Aegina beschrieben und von Douglas wieder eingeführt.

Verfahren (Pl. 65. Fig. 3.). Die Haut wird wie bei der Incision der Länge nach aufgeschnitten und von der Scheidenhaut abpräparirt. Darauf wird die Scheidenhaut geöffnet, die Flüssigkeit abgelassen und von der Scheidenhaut zu beiden Seiden des Einschnittes ein Stück mit der Scheere ausgeschnitten.

Douglas präparirte einen elliptischen Lappen aus der Scrotalhaut aus, spaltete dann die Tunica vaginalis und schnitt sie bis zum Samenstrang aus.

In ähnlicher Weise operirten Boyer, Dupuytren u. A.

v. Textor schneidet nur ein Stück der Scheidenhaut aus, nachdem er dieselbe wie bei der Incision geöffnet hat und mit dem Finger oder einem scharfen Haken hervorzieht.

Malgaigne entblöst die Tunica vaginalis nach gemachtem Einschnitt mit einem Spatel und schneidet sie mit der Scheere aus.

Nach der Operation wird die Wunde durch Heftpflaster vereinigt.

Die Incision und Excision finden hauptsächlich ihre Anwendung, wenn die Hydrocele mit Hernien, Cysten u. dgl. complicirt ist und nur in diesen Fällen verdient sie unbedingt den Vorzug vor der Injection.

Ausser den angegebenen Verfahren wurden noch zur Radicalheilung der Hydrocele vorgeschlagen und angewendet, werden aber heut zu Tage nicht mehr geübt:

4) Die Cauterisation. Sie wurde von Leonidas und Guy de Chauliac aufgebracht und von Else und Dussaussoy in Schutz genommen. Sie ist heut zu Tage gänzlich verworfen.

Auf die vordere untere Fläche der Geschwulst wurde ein Aetzmittel, (Kali caust. Kalk, &c.) gelegt. Der Schorf wurde dann entfernt oder in ihn eingeschnitten, und die Vereiterung der Scheidenhaut durch Salben unterhalten.

5) Das Haarseil. Es wurde schon von Galen angegeben, von Lanfranchi und Pott wieder eingeführt. In neuerer Zeit wird es nur bei kleinen Kindern und wenig voluminösen Hydrocelen bisweilen in Gebrauch gezogen. Die Heilung erfolgt durch Resorption und Eiterung.

Zur Einführung desselben haben Pott, Zenker, Rudtorffer, Onsenoort eigene Nadeltrokare angegeben.

Verfahren. Mit einer langen Nadel zieht man einen oder mehre Seidenfäden durch den grössten Durchmesser der Geschwulst, so dass die beiden Enden frei heraushängen und lässt dieselben einige Tage liegen.

Pott machte zuerst die Punction mit einem Trokar und führte durch die Röhre desselben die Nadel, welche das Haarseil trug nach oben ein und durch.

Onsenoort führt den Faden durch, und schnürt ihn, nachdem alle Flüssigkeit ausgeflossen ist, zusammen.

6) Das Einlegen fremder Körper wird heut zu Tage nie mehr vorgenommen.

Franco, Fabricius Hildanus, Ruysch, Theden, legten in eine Oeffnung der Scheidenhaut Charpie, Wieken, Schwamm. J. Monro liess die Trokarröhre liegen, Larrey führte eine elastische Sonde ein, Baudens legte eine gefensterte Röhre ein.

Die subcutane Incision der Scheidenhaut nach Jobert, so wie die partielle Excision derselben nach Kinder-Wood haben wenig Nachahmung gefunden.

Malgaigne operirte nach dem Verfahren des Letzteren, indem er den Sack mit einer Lanzette öffnete, durch diese Oeffnung ein Stück des Sackes fasste, hervorzog und abschnitt, ohne jedoch günstige Erfolge zu erzielen.

Bei angeborner Hydrocele, wo die Höhle der Scheidenhaut mit der Bauchhöhle in offener Verbindung steht, können die Radicalverfahren nicht in Anwendung gebracht werden. Man beschränkt sich am zweckmässigsten auf die Anlegung eines Compressoriums — Bruchbandes — auf den Leistenkanal, nachdem die Flüssigkeit in die Bauchhöhle reponirt worden ist.

Die Injection in die Scheidenhaut nach Entleerung der Flüssigkeit durch den Stich (Desault, Velpeau u. A.) und genauester Compression des Leistenkanales, ist wegen Fortleitung der Entzündung auf das Bauchfell ein immerhin gewagtes Unternehmen.

Die Behandlung der abgesackten Hydrocele des Samenstranges unterscheidet sich nicht von der der gewöhnlichen Hydrocele und kann durch Injection oder den Schnitt eingeleitet werden. Sind die Cysten sehr klein, so kann das Durchziehen eines Fadens (A. Cooper) oder die Durchführung einer Nadel und Anlegen der umschlungenen Naht (Ricord, Malgaigne) zum Ziele führen.

7. CASTRATION.

Die Exstirpation des Hodens, Castration, wird als chirurgische Operation zuerst von Celsus erwähnt, obwohl ihre Ausübung zur Bildung von Sängern und Frauenwächtern in eine noch frühere Zeit fällt. Zu diesen inhumanen Zwecken wurden die Hoden zerquetscht, abgerissen oder abgeschnitten.

Sie wird bei Degeneration des Hodens durch Fremdbildungen — Tuberkeln, Krebs, Sarcom geübt.

Der Instrumentenapparat besteht in einem geraden und convexen Bistouri oder Scalpell, Pincette und den Unterbindungsgeräthen.

Besondere Nadeln zur Unterbindung des Samenstranges, von Garengeot, Arnaud, Brambilla angegeben, sind unnöthig.

Gewöhnliches Verfahren (Pl. 65. Fig. 2. und 3.). Der Kranke liegt auf dem Rücken, die Schenkel sind abducirt. Der Operateur steht auf der rechten Seite. Ein Gehülfe hält den kranken Hoden in die Höhe und zieht den gesunden Hoden und den Penis zur Seite. Die Haare werden vorher von der Operationsstelle abrasirt und Blase und Mastdarm entleert.

Der Operateur macht längs dem Samenstrang vom Leistenring an über die vordere und mittlere Partie der Geschwulst einen Schnitt durch Haut und Unterhautbindegewebe, indem er die Haut entweder zwischen den Fingern anspannt und aus freier Hand einschneidet, oder nachdem er vorher eine quere Hautfalte aus der Scrotalhaut gebildet hat. Das Bindegewebe zur Seite des Samenstranges wird nun abpräparirt, dieser aus der Wunde hervorgedrängt und völlig isolirt.

Der so isolirte Samenstrang wird nun von einem Gehülfen im obern Wundwinkel mit den Fingern oder einer durchgezogenen Fadenschlinge fest gehalten, während der Operateur die untere Partie des Samenstranges dicht am Hoden fasst, etwas anzieht und den so gespannten Samenstrang mit einem Messerzug durchschneidet.

Man schreitet nun sogleich zur Unterbindung der Gefässe, A. spermatica, deferentialis nnd cremasterica, indem man sie einzeln mit der Pincette zu fassen sucht und unterbindet. Macht das Unterbinden der einzelnen Arterien Schwierigkeiten, so legt man eine starke Ligatur um den ganzen Samenstrang und unterbindet diesen en masse. Die Ligatur muss schnell hinlänglich fest zusammengeschnürt werden.

Nach Durchschneidung und Unterbindung des Samenstranges wird nun der entartete Hode aus seinen Umhüllungen herausgeschält und entfernt. Man entfernt damit alle entarteten Partien der Gewebe, schont dabei wo möglich das Septum scroti und sucht so viel von den allgemeinen Bedeckungen zu erhalten, als ungefähr dem normalen Scrotum gleich kömmt.

Die Abänderungen dieses Verfahrens betreffen sowohl den Hautschnitt, als die Behandlung des Samenstranges.

Der Hautschnitt wurde bald grösser, bald kleiner gemacht, er nahm entweder den ganzen Durchmesser des Scrotum ein, begann über dem Bauchring und reichte bis zum Grunde des Hodensacks, oder beschränkte sich anfangs nur auf einen klei-

nen Einschnitt über dem Samenstrang (Le Dran, Monro), um diesen blos zu legen und wurde nachträglich nach unten vergrössert. d'Aumont macht den Hautschnitt an der hintern Seite des Scrotum, das er gegen die Bauchwand in die Höhe heben lässt.

Wenn die Geschwulst einen grossen Umfang hat, oder Hautpartien entartet sind, schneidet man (Sharp, Lawrence, S. Cooper u. A.) ein elliptisches Hautstück aus.

Der Samenstrang hat verschiedene Behandlungsmethoden erfahren. Das ältere Verfahren von Pott u. A. sogleich nach dem Hautschnitt und vor der Ausschälung des Hodens den Samenstrang zu unterbinden, verdient den Vorzug vor dem späteren von Heister u. A., welches darin bestand, zuerst den Hoden zu exstirpiren und dann den Samenstrang zu unterbinden.

Die früheren Verfahrungsweisen, zur Sicherung vor Blutungen den Samenstrang mit dem glühenden Messer abzuschneiden (Roger v. Parma) oder mit dem Glüheisen zu brennen (Guy de Chauliac) findet gar keine Anwendung mehr, höchstens könnte hier die Galvanokaustik (Middeldorpf) ihre Anwendung finden.

Die Compression des Samenstranges ohne Unterbindung (Theden, Pouteau) das Quetschen mit den Fingern (Le Dran), das Drehen um seine Axe (Runge), die Anlegung eigener Compressorien (Ravaton, Rudtorffer, v. Gräfe u. A.) sind nicht mehr gebräuchlich. Eben so hat das Abbinden des Samenstranges (Gauthrie) ohne ihn zu durchschneiden, keine Nachahmung gefunden.

Malgaigne behauptet, gestützt auf Erfahrungen, dass die Unterbindung der Arterien des Samenstranges unnöthig sei. Er durchschneidet den Samenstrang, ohne sich um seine Gefässe zu kümmern, legt dann auf den Leistenkanal, in den sich der Samenstrang zurückgezogen hat, ein Bruchband und lässt dies 24 Stunden liegen. Die Blutung wird dadurch sicher gestillt und die Heilung, weder von der Torsion noch den Ligaturen gestört, geht rasch vor sich.

Heut zu Tage handelt es sich nur noch darum, ob der Samenstrang en masse unterbunden werden soll, oder die Arterien zu isoliren und einzeln zu unterbinden sind.

Die totale Unterbindung des Samenstranges kann vor oder nach seiner Durchschneidung vorgenommen werden. Im ersten Fall zieht man mittelst einer Oehrsonde oder einer Nadel eine Ligatur hinter demselben durch und schnürt sie zusammen. Die totale Unterbindung hat die rasche Ausführbarkeit und allgemeine Anwendbarkeit für sich; die nach der Opera-

tion häufig beobachteten Nervenzufälle, Trismus, Tetanus hat man jedoch der totalen Unterbindung zuschreiben zu müssen geglaubt. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass bei rascher und fester Zusammenschnürung der Ligatur diese Zufälle vermieden werden und dadurch die Operation weder gefährlicher noch schmerzhafter wird, als durch die isolirte Unterbindung.

Die isolirte Unterbindung der Arterien des Samenstranges wurde besonders von Cheselden empfohlen und von den meisten Chirurgen (Siebold, Monro, Bell u. A.) geübt. Die Arterien werden einzeln aus dem durchschnittenen Ende des Samenstranges hervorgezogen.

Das Verfahren der isolirten Unterbindung ist ohne Zweifel das rationellste, jedoch in der Regel schwierig und langwierig, ja in Fällen, wo die Durchschneidung des Samenstranges wegen grosser Ausbreitung der Degeneration sehr hoch oben vorgenommen werden muss, wegen des Zurückschlüpfens der Arterien und des ganzen Samenstranges unausführbar und gefährlich, desshalb in diesen Fällen immer die totale Unterbindung vorzuziehen (Richter).

Ch. Bell schneidet den entblösten und mit einer losen Nothschlinge umgebenen Samenstrang nach und nach in wiederholten Schnitten durch und unterbindet jede Arterie, sobald sie durchschnitten ist. Das Verfahren ist jedoch langwierig und sehr schmerzhaft.

Das Einschneiden des Bauchringes (Arnaud, Garengeot) wird nur vorgenommen, wenn die Entartung sich bis jenseits desselben erstreckt.

Die Exstirpation mit Wegnahme des Scrotum nach Zeller wird auf folgende Weise vorgenommen:

Ein Gehülfe drückt den Samenstrang fest gegen das Schambein und hält den Penis und die gesunde Seite des Scrotum auf die Seite. Der Operateur umfasst nun die kranke Seite sammt dem Hoden, zieht sie abwärts und schneidet mit einem gewöhnlichen Bistouri Scrotum und Hoden in einem Zuge ab.

Wo wegen ausgedehnter Entartung der Weichtheile dieses Verfahren Platz greifen kann, ist es sicherer und räthlich, vorher auf die oben angegebene Weise den Samenstrang zu isoliren, zu unterbinden und zu durchschneiden. Dann setzt man das Messer am Bauchring an der äussern Seite des Scrotum auf und schneidet dem Septum entlang das mit der linken Hand Gefasste mit einem Messerzug ab.

Rima fasst den Samenstrang sammt den Hautbedeckungen zwischen Daumen und die übrigen Finger, während ein Gehülfe den gesunden Hoden sammt dem Septum auf die Seite

zieht. Ein anderer Gehülfe hält den kranken Hoden und zieht ihn vom Gesunden ab.

Der Operateur sticht nun etwas über der Stelle, wo er den Samenstrang durchschneiden will, ein spitzes Bistouri horizontal von einer Seite zur andern durch, richtet dann die Schneide schief nach unten, führt es in dieser Richtung unter dem kranken Hoden fort und schneidet ihn sammt der Haut in einem Lappen ab. Dann kehrt er die Schneide des Messers gerade nach oben, geht damit unter den Samenstrang und schneidet diesen sammt der Haut in einem Messerzug durch. — Der Samenstrang wird darnach en masse, oder die Arterien werden isolirt unterbunden.

Das Verfahren bietet keine genügende Garantie gegen das Entschlüpfen des Samenstranges in die Bauchhöhle, obwohl Rima angibt, dass das ihn umhüllende Bindegewebe, welches nicht getrennt würde, ihn daran verhindere. Ueberdiess kann das Verfahren nur bei kleineren und beweglichen Geschwülsten eingeschlagen werden.

Das Herausschälen des Hodens aus seinen Umhüllungen geschieht gewöhnlich mit der Scheere oder dem Bistouri.

Malgaigne empfiehlt in Fällen von Verwachsungen des Hodens mit seinen Umgebungen, wo das Herauspräpariren langwierig, mühsam und selbst gefährlich ist, mit dem Nagel oder dem Ende eines Spatels an einem Schnittrand den Hoden frei zu machen und mit den Fingern dann die Trennung weiter vorzunehmen.

Nach der Operation werden die etwa blutenden Scrotalarterien unterbunden und die Blutung überhaupt durch kaltes Wasser gestillt. Die Wunde wird gereinigt und durch einige Nähte oder Serres fines bis auf die unterste Stelle, welche zum Abfluss des Wundsecretes offen gelassen werden kann, vereinigt. Ein feines Leinwandstreifchen über die Wunde, Charpie und eine weiche Compresse darüber mit einer T Binde oder einem Suspensorium befestigt, machen den ganzen Verband aus. Nachblutungen sind nach der Operation ziemlich häufig, können durch kalte Umschläge zum Theil verhütet werden und im Falle des Eintretens die Unterbindung erfordern.

Die Castration haben Maunoir, v. Walther durch Unterbindung der Gefässe des Samenstranges zu umgehen gesucht. Sie legten den Samenstrang durch einen ihm parallel geführten Schnitt blos, isolirten die Blutgefässe und unterbanden sie. Der Erfolg entsprach aber nicht den Erwartungen einer Atrophirung der Geschwulst und die Operation wird desshalb kaum mehr geübt.

8. OSCHEOPLASTIK.

Die Oscheoplastik, Bildung eines Hodensackes, nach ausgedehnten Zerstörungen desselben durch Gangrän, Verwundung, wurde zuerst von Delpech vorgenommen, später von Malgaigne, Dieffenbach u. A. geübt.

Die Operation wird kaum nothwendig werden, da sich Hautverluste am Hodensack sehr schnell und vollkommen durch den Vernarbungsprocess ersetzen.

Das Verfahren besteht, wie bei den plastischen Operationen überhaupt im Anfrischen der Wundränder, Entfernung aller narbigen Partien und Herbeiziehen gesunder Hautpartien aus der Umgebung, entweder des Hodensackes selbst oder aus der Haut des Schenkels, und wird nach den allgemeinen Regeln geübt.

9. OPERATION DER VARICOCELE.

Die varicöse Anschwellung der Venen des Samenstranges — Varicocele — hat man durch verschiedene Methoden zu beseitigen gesucht.

Die Anlegung eines passenden Suspensorium mit entsprechendem diätetischem Verhalten kann das lästige Leiden im Entstehen und wenn es noch keinen hohen Grad erreicht hat, zuweilen beseitigen. In hochgradigen Fällen kann höchstens einige Erleichterung dadurch verschafft werden.

Ein zweckmässig erscheinendes Suspensorium gab in jüngster Zeit Carcy an. Er bringt durch horizontale Lage und kalte Umschläge auf das Scrotum dieses auf ein möglichst kleines Volum und überzieht es dann durch öfteres Bepinseln mit einer Lösung von Guttapercha in Chloroform, wodurch ein dauernder, fester Compressivverband gebildet wird.

Die Methoden zur Radicalheilung sind: 1) Compression, 2) Cauterisation, 3) Unterbindung, 4) das Durchführen von Nadeln oder Faden, 5) die Exstirpation, 6) die Excision eines Theiles des Scrotum, 7) die Invagination der Haut des Hodensackes, 8) die Unterbindung der A. spermatica.

Keines der zahlreichen Verfahren sichert dauernde Heilung und ist völlig gefahrlos. Mit der Grösse der Venenverletzung wächst übrigens die Gefahr der Operation und die Wahrscheinlichkeit der Phlebitis, wesshalb man gegenwärtig nur die am wenigsten verletzenden Verfahren wählt, welche Obliteration der Venen bezwecken und die eingreifenderen, welche die gänzliche Entfernung der entarteten Venen erzielen, kaum mehr anwendet. Die Compression und subcutane Unterbindung sind die Methoden, welche noch vorzugsweise ge-

übt werden und am wenigsten Gefahr einer Venenentzündung einschliessen. Jedes Verfahren der Radicalheilung durch Obliteration schliesst übrigens noch den möglichen Nachtheil einer Atrophie des Hodens ein, und hat, wenn die Operation auf beiden Seiten vorgenommen würde, Impotenz zur Folge.

1) Die Compression ist unter den Verfahren, welche die Obliteration der Vene zu erreichen suchen, das ungefährlichste.

Man bedarf dazu eigenen Pincetten oder Klammern deren Branchen mit einem Polster von Leinwand oder Leder überkleidet sind und mittelst einer Schraube genähert und fest gestellt werden können.

Ein solches Compressorium hat Breschet angegeben (Pl. 66. Fig. 1. a). Dasselbe hat mehre, grösstentheils unwesentliche Modificationen erlitten, indem man die Pelotten beweglich machte u. dgl.

Verfahren von Breschet (Pl. 66. Fig. 1.). Vor der Operation lässt man den Kranken einige Zeit herumgehen, ein warmes Bad nehmen, damit die Venenstränge deutlich hervortreten. Dann lässt man den Kranken sich legen, fasst die Venenbündel zwischen die Finger und versichert sich, dass man nicht das Vas deferens und die A. spermatica mit ihnen gefasst hat. Man kennt dieselben leicht an der grösseren Härte.

Sind die Venen isolirt, so klemmt man sie mit der zugleich gefassten kleinen Hautfalte zwischen die Pelotten der Pincette. Die erste dieser Klemmen legt man oben an der Wurzel des Hodensackes, eine zweite ungefähr 1″ tiefer unter der ersten, dicht über dem Nebenhoden an.

Die Compression wird von Zeit zu Zeit allmählich verstärkt. Man lässt die Klemmen zwei bis drei Tage liegen. Dies reicht gewöhnlich aus, beschränkten Druckbrand zu erzeugen. Die Schmerzen sind nur in den ersten Stunden ziemlich lebhaft, verlieren sich aber bald. Es entsteht ein trockener, dünner, fester Schorf, welcher sich abstösst und eine bald vernarbende granulirende Fläche hinterlässt. In den zwischen den beiden Klammern gelegenen Venenstücken coagulirt das Blut, es bilden sich obliterirende Gerinnsel, die allmählich resorbirt werden und das Lumen der Gefässe wird verschlossen. Die Phlebitis bleibt in der Regel beschränkt.

Die Modificationen des Verfahrens sind meist unwesentlich.

Landouzy schweifte die Klammern so aus, dass die freie Hautfalte des Scrotums nicht dem Druck ausgesetzt wurde, so dass dieselbe nach dem Abfallen des Schorfes eine Hautbrücke bildet.

2) Die Cauterisation sucht durch chemische Mittel denselben Zweck zu erreichen, wie die Compression, nemlich Erzeugung eines Brandschorfes und dadurch Obliteration der Venen. Schon Celsus bediente sich dieses Verfahrens und es wurde später von Paré, Heister, Petit, Bonnet, Laugier ausgeübt. Man fasst die Venen des Samenstranges zwischen die Branchen einer gefensterten Pincette, und bringt durch die Fenster derselben ein Aetzmittel — Kali causticum Wiener Aetzpaste u. dgl. mit der Haut in Berührung.

Das Verfahren ist jedenfalls schmerzhafter und auch gefährlicher, als die Compression nach Breschet.

3) Die Unterbindung der varicösen Venen wurde von C. Bell, Delpech u. A. in der Weise ausgeführt, dass sie durch einen Schnitt längs dem Samenstrang diesen bloslegten, die Venen isolirten und entweder einzeln (C. Bell, Delpech, oder en masse unterbanden.

Das Verfahren ist als gefährlich und häufig erfolglos verlassen worden.

Die subcutane Unterbindung der Venen wurde von Ricord eingeführt, wird mit einigen Abänderungen am häufigsten geübt und hat die übrigen Verfahren, mit Ausnahme der Compression, in den Hintergrund gedrängt.

Verfahren von Ricord (Pl. 66. Fig. 3. 4.). Nachdem das varicöse Venenbündel isolirt ist, sticht man unter demselben eine Nadel durch, welche in ihrem Oehr die beiden freien Enden einer Fadenschlinge trägt. Ist die Nadel durchgeführt, so macht man den Faden aus dem Oehre frei und führt auf dieselbe Weise eine zweite Fadenschlinge von der entgegengesetzten Seite her und durch dieselben Stichöffnungen über dem Venenbündel durch. Man hat auf diese Weise auf jeder Seite eine Fadenschlinge und zwei freie Enden liegen; die eine Schlinge liegt unter, die andere über dem Venenstrang. Man führt nun auf jeder Seite die freien Enden des einen Fadens durch die Schlinge des andern (Fig. 4. c d) und zieht die freien Enden an. Auf diese Weise zieht man die Schlingen unter die Haut (Fig. 4. bis) und schnürt das Venenbündel zusammen. Durch stärkeres oder schwächeres Anziehen der Fadenenden kann die Zusammenschnürung gesteigert oder gemässigt werden. Die Fadenenden können durch einen Knotenschnürer befestigt werden.

In neuster Zeit hat Ricord einen eigenen Fadenschnürer in Form eines hufeisenförmigen Bogens, dessen Schenkel durch eine Schraube entfernt und genähert werden können, angegeben, wodurch die daran befestigten Fäden willkürlich angezogen werden können.

Ratier bedient sich eines einzigen Fadens, der an jedem Ende eine Nadel trägt, die eine Nadel führt er über dem Venenbündel, die andere unter demselben durch dieselben Stichwunden und von derselben Seite her durch; zieht er nun die Fadenenden an, so dringt die Schlinge unter die Haut. Die beiden Fadenenden können nun durch einen Fadenschnürer, ähnlich wie das Ligaturstäbchen von v. Gräfe befestigt und angezogen werden.

Regnaud zieht mit einer krummen Nadel einen Faden hinter die varicösen Venen, und führt den Faden so um sie herum, dass die Ausstichsöffnung ungefähr 2^{cm} von der Einstichsöffnung entfernt liegt, der Faden umfasst also nicht allein die Venen, sondern auch die Hautbrücke. Die beiden Fadenenden werden dann auf einem dicken Leinwandcylinder, der auf die Haut gelegt wird, zusammengeschnürt. Man schnürt die Ligatur so fest, dass allmählich die Venen durchgeschnitten werden, was gewöhnlich gegen den 14.—16. Tag geschieht. Die in der Fadenschlinge gelegene Hautbrücke durchschneidet man dann mit dem Bistouri.

Gagnebé führte den Faden mit einer Nadel hinter den Gefässen durch und dann vom Ausstichspunkt aus durch dieselben Stichöffnungen vor denselben wieder zurück. Das Venenpaquet lag dann in einer Fadenschlinge, die nachdem sie angezogen war, unter der Haut lag. Die beiden Fadenenden knüpfte er in einen doppelten Knoten zusammen.

Dies Verfahren ist das einfachste, nur hat es den Nachtheil, dass der einmal geknüpfte Faden nicht wieder lockerer gemacht werden kann, sondern man das Durchschneiden und Abfallen der Ligatur abwarten muss.

Dies lässt sich aber leicht dadurch beseitigen, dass man nach Anlegung der subcutanen Schlinge die beiden Fadenenden in einen Ligaturschnürer bringt, oder sie über einer kleinen Pflasterrolle u. dgl. in einen Knoten mit Masche (Malgaigne) knüpft, die man leicht lösen und locker und fester zuschnüren kann.

Die Ligatur kann anfänglich wenig zusammengeschnürt und allmählich die Zusammenschnürung gesteigert werden, oder man schnürt, wie bei Unterbindung der Arterien, sogleich fest zusammen.

Nach der Operation lässt man den Kranken ruhig zu Bette liegen und wartet das Durchschneiden der Fäden ab, was gewöhnlich zwischen dem 8. - 14. Tag, je nach dem Grade der Zusammenschnürung und der Stärke des Venenbündels erfolgt. Man zieht dann die Fäden aus. Treten sehr heftige Schmerzen, Fieber, Frostanfälle, profuse üble Eiterung auf,

so ist die Lösung und Lockerung der Ligatur vorzunehmen, und die gefährliche Phlebitis entsprechend zu behandeln. Der Erfolg der Operation ist günstig, wenn eine zwar heftige aber beschränkte Entzündung und eine mässig eiternde Entzündungsgeschwulst eintritt. Recidive sind übrigens nicht selten.

4) Das Durchstechen von Nadeln oder Fäden unter dem Venenbündel und Anlegen der umschlungenen Naht unterscheidet sich in Wirkung und Erfolg wenig von dem vorhergehenden Verfahren.

Fricke, Kuh u. A. zogen einen Faden durch die Haut und Vene nach Art eines Haarseiles und liessen denselben längere Zeit liegen. Das Verfahren wird nicht mehr geübt.

Davat, Franc führten eine oder zwei Nadeln durch die Haut unter den varicösen Venen durch und umschlangen sie mehrmals mit einem gewichsten Faden.

Verfahren von Velpeau (Pl. 66. Fig. 2.). Er fasst das Venenpaquet in eine Hautfalte, hebt es empor, sticht unter demselben eine feine Nadel (Karlsbader Insektennadel) durch und legt um diese die umschlungene Naht an. Die zwischen Nadel und Faden gelegenen Weichtheile werden brandig, wie bei der Compression.

Ursprünglich führte Velpeau zwei Nadeln, die eine über, die andere unter dem Venenbündel ein und umschlang jede einzelne mit der Ligatur in Achtertouren. Später umschlang er beide Nadeln zusammen mit einer einzigen Ligatur in Kreistouren.

Das Aufrollen oder Autwickeln der Venen (Enroulement) auf zwei, vor und hinter den Venen durchgeführte Silberdrähte, gibt Vidal de Cassis als eigenes Verfahren an. Er bedient sich dazu einiger gerader Nadeln mit Lanzenspitzen; das hintere Ende derselben ist hohl und trägt ein Schraubengewinde. In dieses passt das Schraubenende des Silberdrahtes, der dadurch an die Nadel befestigt und mittelst derselben durchgeführt wird. (Pl. 66. Fig. 5. aa' bb'). Zum Zusammendrehen und Abkneipen der Drähte hat Charrière eine eigene Zange construirt.

Verfahren von Vidal (Pl. 66. Fig. 6. 7.). Nachdem die Venen, wie oben angegeben, vom Vas deferens isolirt sind, wird mittelst einer der geraden Nadeln ein Silberdraht hinter dem Venenbündel durchgezogen, ein zweiter Draht wird auf dieselbe Weise unter der Haut vor den Venen durchgeführt. Die Venen liegen auf diese Weise zwischen den beiden Drähten (Fig. 6. c.). Man dreht nun die Enden derselben um einander, so dass sie sich spiralig auf einander winden und (Fig. 7. 8.) die Venen sich gleichzeitig auf sie

aufrollen, wie ein Seil auf eine Rolle. Der Hode wird durch dieses Aufrollen in die Höhe gezogen, um so mehr, je öfter man die Drahtenden umdreht.

Man legt dann auf die Haut zwischen dem Eingangs- und Ausgangspunkt der Drähte eine Bindenrolle, biegt die beiden Drahtenden über diesem Polster zusammen und dreht sie nun mit einer Zange noch mehr zusammen. Je mehr man die beiden Drähte zusammenschnürt, desto besser.

Man lässt die Drähte liegen, bis sie durchgeschnitten haben, oder schneidet die Brücke mit dem Bistouri durch. Vidal entfernt sie gewöhnlich am 14. Tag.

Das Verfahren bewirkt, wie die vorhergehenden, Obliteration und Zerstörung der Venen und zwar in grösserer Ausdehnung, und zugleich Verkürzung des Hodensackes. Es kann sicherlich Heilung bewirken, ist aber umständlicher, complicirter und schwieriger als die einfache subcutane Unterbindung und die Compression.

5) Die Exstirpation der varicösen Venen nach Celsus, Paré, Petit, Heister u. A. wird als gefährlich nicht mehr geübt.

6) Die Excision eines gehörig grossen Hautlappens aus dem Hodensack wurde von A. Cooper empfohlen, worauf die Naht so angelegt werden soll, dass der untere Wundrand an dem obern befestigt wird, wodurch der Hodensack und die Varicocele verkleinert wird und die Haut des Hodensackes gleichsam als Suspensorium für den Hoden dient.

Das Verfahren hat keine Aufnahme gefunden, gewährt übrigens wie das folgende nur palliative Hülfe.

7) Die Invagination eines Hautstückes wurde von Lehmann empfohlen. Mit dem linken Zeigefinger schiebt man die vordere Hodensackfläche unter die Bauchhaut und befestigt sie da mit einer Nadel, wie bei der Radicaloperation der Hernie nach Gerdy.

8) Die Unterbindung der Art. spermatica wurde von Maunoir, Amussat, Jameson, v. Gräfe verrichtet. Sie war nicht immer von Erfolg und wird wegen Varicocele nicht mehr unternommen.

B. HARNORGANE.

Anatomie. Die Harnwerkzeuge bestehen aus dem secernirenden Organ — Nieren — einem Reservoir des Secretes — Harnblase — und dem Ausführungsgang — Harnröhre. Harnblase und Harnröhre sind von besonderer chirurgischer Wichtichkeit.

Die **Harnblase** ist das muskulöse Reservoir für den fortwährend von den Nieren abgesonderten Harn. Sie liegt hinter der Symphysis oss. pubis und hat eine ovale Gestalt.

Ihre höchste Stelle, Vertex, überragt die Schambeinverbindung nur im gefüllten Zustand, und ist durch den obliterirten embryonalen Urachus oder Lig. vesico-umbilicale an den Nabel geheftet. Die vordere Fläche der Blase ist mit dem Schambogen durch sehr lockeres und nachgiebiges Bindegewebe verbunden, was ihr gestattet, sich an demselben zu verschieben und über denselben in die Höhe zu steigen. Ihre hintere Fläche ist mehr gewölbt als die vordere und grenzt beim Manne an den Mastdarm, beim Weibe an die Gebärmutter. Zwischen ihr und diesen Theilen bleibt eine vom Bauchfell ausgekleidete Bucht, in welche sich Schlingen des Ileum einlagern. Der Grund der Blase, Fundus, ruht vorne auf der Beckenaponeurose, hinten auf dem Mastdarm und ist durch letzteren leicht zu fühlen. Der vordere Theil desselben setzt sich in den Blasenhals fort, welcher von der Prostata umgeben ist.

Die Grösse und Capacität der Blase ist verschieden und kann bei krankhafter Stauung des Harnes eine ungewöhnliche werden, so dass sie bis zum Nabel in die Höhle reicht.

Die Blase ist nur an ihrem Scheitel, den hinteren und seitlichen Wandungen vom Bauchfell überzogen. Der Hauptmasse nach ist die Blase muskulös. Die Muskelhaut besteht aus einer äusseren Längsfaserschicht (Detrusor urinae) und einem innern Flechtwerk schiefer und querer Bündel. Am Blasenhalse bilden letztere eine Längsfaserschichte, Sphincter vesicae. Die Schleimhaut der Blase ist blass, mässig dick und besteht aus einer bindegewebigen Schicht und einem geschichteten Epitelium, dessen Zellen je nach Lage und Einpflanzung verschiedene Formen zeigen. Im zusammengezogenen Zustand der Blase bildet die Schleimhaut zahlreiche Falten.

Im Blasengrunde münden die beiden Harnleiter, Ureteres, 6—8‴ von einander entfernt, ein, nachdem sie die Schichten der Harnblase schief durchbohrt haben. Sie bilden mit dem Anfang der Harnröhre durch Aufheben der Schleimhaut ein gleichschenkeliges Dreieck — Trigonum Lieutaudii.

Die Arterien der Harnblase, Aa. vesicales stammen entweder aus der A. hypogastrica oder einigen Aesten derselben, die Venen bilden den Plexus vesicalis und führen ihr Blut in die V. hypogastrica. Die Nerven kommen theils aus dem Plexus hypogastricus des N. sympathicus theils aus dem 3. 4. oder 5. Sacralnerven.

Die **Harnröhre**, Urethra, des Mannes (Pl. 68. Fig. 1.) ist ein häutiger Schlauch, welcher zur Ausführung des Harnes

und Samens dient. Sie beginnt am Blasenhalse und endet am äussern Ende der Eichel. Auf ihrem Wege hat sie verschiedene Umgebungen und Verbindungen, und wird demnach in verschiedene Abtheilungen getheilt. Sie durchbohrt zuerst die Prostata schräg nach unten und vorne, geht dann, nur von Bindegewebe und häutigen Schichten bedeckt, unter dem Schambogen weg, steigt nach vorne und oben und legt sich in die untere Furche, welche zwischen den beiden Schwellkörpern der Penis gebildet wird, um sich, von dem eigenen Schwellkörper umgeben, bis zur Spitze der Eichel zu begeben. Man unterscheidet 1) die Pars prostatica, 2) Pars membranacea s. Isthmus urethrae, und 3) Pars cavernosa.

Die Länge der Harnröhre kann grosse individuelle Verschiedenheiten zeigen, obwohl die von verschiedenen Autoren angegebenen Extreme von $5\frac{1}{2}$—14″ Folge von Fehlern der Messungsmethode sein mögen. Die grosse Dehnbarkeit der Harnröhre, ihre Krümmungen, die Zusammenschiebbarkeit, so wie ihre individuellen Abweichungen mögen diese unter sich so differirenden Messungsresultate erklären lassen.

Im Mittel beträgt die Länge der männlichen Harnröhre im erschlafften Zustande des Penis zwischen 5—7″ (6—7″ Hyrtl, 14—16^{cm} d. i. 5″ 2‴—6‴ Malgaigne), durch Erection des Penis, Zerrung, Zug des Gliedes nach aufwärts kann diese Länge auf 8—10″ gesteigert werden.

Die Kenntniss der Länge der Harnröhre ist von Wichtigkeit, um bemessen zu können, wie weit durch dieselbe ein Instrument in die Blase einzuführen ist, ohne an die hintere Blasenwand anzustossen, andererseits um auf einen falschen Weg des Instrumentes schliessen zu können, wenn man das Instrument tiefer, als die Länge der Harnröhre ist, eingeführt hat, ohne dass Harn, als Zeichen, dass es in der Blase sich befindet, zum Vorschein kommt.

Die Richtung der Harnröhre ist keine geradlinige, sondern sie besitzt zwei Krümmungen, welche derselben die Form eines liegenden ∽ geben. Geht man von der Blasenmündung aus, so zeigt die Harnröhre zuerst eine nach unten convexe Krümmung, ihre tiefste Stelle gehört der Pars membranacea an, da wo sie in die Pars bulbosa übergeht, und liegt unter dem Schambogen (Curvatura subpubica, Hyrtl) ungefähr 5—6‴ unter der Symphyse. Die zweite, nach oben convexe Krümmung, Curvatura praepubica, findet sich an der Stelle, wo der vom Ramus ascendens pubis aufsteigende Theil der Schwellkörper in den hängenden Theil übergeht, und ihre höchste Stelle entspricht dem Lig. suspensorium penis.

Hebt man den Penis so weit in die Höhe, dass die Schwellkörper eine gerade Linie bilden und die Richtung

des absteigenden Schambeinastes einnehmen, so nimmt auch die Harnröhre diese gerade Richtung an und die zweite Krümmung verschwindet völlig. Die erste Krümmung kann durch Anspannen des Penis nur wenig ausgeglichen werden.

Die Weite des Harnröhrenkanals unterliegt, wie die Länge, individuellen Schwankungen und beträgt im erwachsenen Manne zwischen 2—4'''. Die engsten Stellen des Kanales sind die äussere Mündung an der Eichel und der Anfang der Pars membranacea. Hinter dem Orificium externum ist der Kanal weiter, da sich hier die untere Wand zur Fossa navicularis ausbuchtet; hinter dieser buchtigen Erweiterung verengt sie sich wieder etwas, und behält dann bis zum Isthmus gleiche Weite. Die Pars membranacea ist zwar nicht enger, als die Pars cavernosa, aber weniger erweiterungsfähig, da die resistente Fascia perinei profunda ein Hinderniss abgibt. Die Pars prostatica erweitert sich trichterförmig in die Harnblase. Uebrigens ist die Harnröhre in ihrem ganzen Verlauf nachgiebig und erweiterungsfähig, so dass Instrumente von 4''' Durchmesser in sie eingeführt werden können.

Die Elasticität verdankt die Harnröhre ihrer Schleimhaut. Diese enthält unter einer mit zahlreichen elastischen Fasern durchwebten Bindegewebsschichte glatte Muskelfasern. Ihre innere Fläche ist mit einem Cylinderepitelium, unter welchem sich noch 1—2 Lagen runder oder länglicher Zellen befinden, ausgekleidet. In den vorderen Partien, Pars cavernosa und Isthmus, enthält sie kleine schlauchförmige Drüsen, Glandulae Littrii.

Die Pars prostatica der Harnröhre durchbohrt die Prostata, liegt aber der vordern Wand derselben näher als der hintern, und nimmt eine Länge von 8—12''' ein. Sie besteht nur aus der Schleimhaut, die durch die Prostata eingeschlossen und gestützt wird. In der hintern Wand erhebt sich die Schleimhaut in eine längliche Falte, Crista urethrae s. Caput gallinaginis, auf deren Höhe die Ausführungsgänge der Samenkanäle ausmünden. Zu beiden Seiten derselben münden die zahlreichen Ausführungsgänge der Prostata ein, und erheben sich zuweilen hinter zwei seichten Vertiefungen zwei halbmondförmig gekrümmte Schleimhautfalten, welche die Spitze des Katheters aufhalten können.

Der Isthmus, Pars membranacea urethrae ist allein ein selbstständiger Kanal, der die Fascia perinei profunda durchbohrt und dadurch fixirt wird. Er wird ausser von der Schleimhaut noch von einer Faser- und Muskelschicht (M. pubo-urethralis) gebildet. Seine Länge beträgt 5—9'''.

Nur selten zieht sich durch den Isthmus und die übrige Harnröhre vom Schnepfenkopf aus eine kaum merkliche Leiste,

Raphe urethrae, und bezeichnet die Stelle, wo die ursprüngliche Rinne zur Röhre verschmolz.

Den Anfangstheil der Pars cavernosa bezeichnet man auch als Bulbus urethrae, da hier der dicke Anfang des Corpus cavernosum urethrae anliegt. Er bildet eine schwache Ausbuchtung seiner untern Wand und enthält die Einmündungen der Glandulae Cowperi.

Der eigentliche Penistheil, Pars cavernosa, der Harnröhre ist der längste und variabelste, von 4—6″. Er ist vom Corpus cavernosum urethrae, das sich vorne zur Eichel verdickt, umgeben. Dieses hat denselben Bau, wie die Corpp. cavernosa penis. Seine Schleimhaut bildet longitudinale Falten und enthält vorzugsweise die Littrischen Drüsen und vereinzelte Grübchen, Lacunae Morgagni, die aber im Normalzustand selten so weit sind, dass sie der Einführung von dünnen Instrumenten hinderlich sind. Sie liegen vorzugsweise an der untern Wand, wesshalb man sich gerne bei Einführung der Instrumente an die vordere oder obere Wand hält.

KATHETERISMUS.

Man versteht unter Katheterismus das Einführen eines Instrumentes, Katheter, in die Harnröhre, um entweder durch dasselbe die Blase zu entleeren oder fremde Körper in derselben aufzusuchen, oder endlich zu besonderen Zwecken und als Vorbereitungsakt zu andern Operationen.

Die Regeln, welche für die Einführung eines Katheters gelten, haben auch ihre Geltung für Einführung anderer Instrumente in die Harnröhre oder durch die Harnröhre in die Blase, wie dies zum Zwecke der Dilatation, Cauterisation, Scarification, Incision, Extraction fremder Körper, Lithotritie u. dgl. nothwendig wird.

Die Einführung des Katheters wird schon von Celsus beschrieben, doch soll sie schon früher geübt worden sein. Sie erlitt im Wesentlichen des Verfahrens keine Abänderung, und die Modificationen betrafen nur die Form und Beschaffenheit der Instrumente.

Der Instrumentenapparat zum Katheterisiren besteht aus verschieden geformten, geraden oder gekrümmten, vollkommen glatten Röhren, Kathetern (Pl. XIX. Fig. 1—8). Man unterscheidet deren männliche und weibliche, metallene oder elastische.

Die männlichen Katheter sind entweder aus Metall, Silber oder Nensilber, oder aus einer biegsamen oder elastischen Substanz gefertigt. Die gebräuchlichsten derselben sind die gekrümmten metallenen. Sie sind ungefähr 9″ lang und haben einen geraden hinteren und einen ver-

schieden gekrümmten vorderen Theil. Das vordere oder innere, Intravesical-Ende oder Schnabel ist abgerundet und geschlossen und hinter demselben befinden sich zwei ovale oder runde seitliche Löcher; das hintere, Extravesical-Ende ist offen und an ihm befinden sich seitlich zwei Ringe zum Halten oder zur Durchführung von Bändern, um ihn zu befestigen.

Die Katheter sind von verschiedener Länge und Dicke je nach der Beschaffenheit der Harnröhre. Ihre Krümmung ist eben so verschieden und bald ein Bogen mit grösserem Radius, bald fast rechtwinkelig geknickt. Für jugendliche Subjekte wählt man Katheter mit schwächerer Krümmung, für ältere Leute und bei Krankheiten des Blasenhalses, der Prostata und zur Untersuchung der Blase zieht man solche mit stärkerer oder fast rechtwinkliger Krümmung vor. (Pl. XX. Fig. 75.)

Die geraden Katheter sind einfache gerade Röhren mit seitlichen Oeffnungen hinter dem abgerundeten vorderen Ende. Die elastischen Katheter bestehen wie die Bougies entweder aus einem Gewebe von Seide und Baumwolle, das mit Harz, Caoutchoucfirniss u. dgl. überzogen ist, oder aus Caoutchouc. Sie sind wie die metallenen von verschiedener Dicke und Länge. Um ihnen beim Einführen die nöthige Festigkeit zu geben führt man in ihr Inneres einen Draht als Leitungsstab, Mandrin, ein, wodurch man denselben auch eine beliebige Biegung geben kann. Katheter von Elfenbein, das durch Säuren seines Kalkgehaltes beraubt und dadurch weich geworden ist, sind zuweilen im Gebrauch.

Die Katheter aus Guttapercha haben sich als unpraktisch und gefährlich bewiesen, da sie leicht spröde werden und in der Harnröhre zerbrechen; sie sind desshalb zu vermeiden. Die Katheter der älteren Chirurgen (Paré, Heister, La Chaud, Bell) unterschieden sich hauptsächlich durch Form und Grösse der Krümmung oder Biegung. Der Katheter J. L. Petit's ist Sförmig gekrümmt, der von Scultet fast gerade, nur schwach der ganzen Länge nach gleichmässig gebogen.

Fabricius ab Aquapendente hatte Katheter aus Horn, Fleurant construirte sie aus gewundenem Silberdraht; Katheter mit doppelter Röhre (J. Cloquet) dienen zu bestimmten Zwecken, zu Einspritzungen u. dgl.

Der Katheterismus mit gekrümmten Instrumenten kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden.

Gewöhnliches Verfahren (sur le ventre). Der Kranke liegt am linken Rand eines etwas hohen Bettes auf dem Rücken, die Schenkel gegen das Becken gebeugt und von einander entfernt. Ein Gefäss wird unter den Penis zwischen die Schenkel gestellt, und vom Kranken oder einem Gehülfen gehalten. Der Operateur steht auf der linken Seite des Kranken, wenn er mit der rechten Hand operirt; steht er auf der rechten Seite, so bedient er sich der linken Hand; der Penis wird zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand gefasst, der Daumen kömmt auf die Rückenfläche an die Krone der Eichel, Zeige- und Mittelfinger an die entgegengesetzte Seite so zu liegen, dass ersterer an das Frenulum, letzterer etwas weiter nach hinten zu liegen kommt. Ist der Penis so gefasst, ohne dass er zusammengedrückt wird, so wird er gegen die Bauchwand in die Höhe gehoben, dass er eine gerade Linie mit dem aufsteigenden Schambeinast bildet und die Krümmung der Pars cavernosa ausgeglichen wird. Ein gelinder Zug am Penis verlängert ihn etwas.

Man entblöst nun die Harnröhrenmündung indem man die Vorhaut zurückschiebt.

Um den Katheter einzuführen kann man den Penis in der Richtung der Mittellinie der vordern Bauchwand halten, oder bei sehr gewölbtem Bauch und starker Krümmung des Katheters neigt man ihn etwas nach der linken Seite.

Der Katheter wird mit der rechten Hand und den drei ersten Fingern in der Nähe seines äussern Endes so gefasst, dass der Daumen oben, Zeige- und Mittelfinger unten, fast wie beim Halten einer Schreibfeder zu liegen kommen (Pl. 68. Fig. 2.) und die Convexität des Instrumentes nach oben sieht.

Hat man die Spitze des Instrumentes in die Harnröhre eingeführt, so lässt man dasselbe ganz leicht und sehr schonend in dem Kanal weiter gleiten; ein rasches Manöver erzeugt oft lebhaften Schmerz und Krampf der Harnröhre. Man führt nun den Katheter bis an die Symphyse ein, ohne dass bis jetzt die linke Hand sich gerührt hat. Ist man an der Symphyse mit der Spitze des Instrumentes angelangt, so lässt man dieselbe unter den Schambogen gleiten und sucht diesen gleichsam in der Concavität des Katheters aufzunehmen. Ist man so weit, so hebt man das hintere Ende des Katheters langsam in die Höhe, indem man es von der Bauchwand entfernt, und beschreibt mit ihm einen Kreisbogen; die Katheterspitze dringt so fast von selbst in die Pars membranacea und prostatica ein, ohne dass es nothwendig ist, einen Druck oder eine bestimmte Kraft anzuwenden (Fig. 3. und 4.).

In dem Augenblick, wo man den Blasenhals überschreitet, macht man mit dem Katheter eine etwas raschere Bewegung, und sobald man an dem Aufhören des Widerstandes merkt, dass derselbe überschritten ist, schliesst man die äussere Mündung des Instrumentes mit dem Finger, um den Harnstrahl zu hemmen. Man neigt dann die Mündung des Katheters gegen das in Bereitschaft gehaltene Gefäss und lässt den Harn ausfliessen. Während des ganzen Manövers hält man sich mit der Spitze des Katheters an die obere Wand der Harnröhre, um die etwa vergrösserten Morgagnischen Gruben der untern Wand zu umgehen.

Zuweilen stösst man mit der Katheterspitze an die vordere Fläche der Symphyse. Dies kann besonders geschehen bei sehr vorspringendem Bauch und starker Krümmung des Instrumentes. Das Hinderniss ist leicht zu umgehen, wenn man den Penis etwas auf die Seite wendet. Folgt man mit dem Instrumente nicht genau der Richtung der Harnröhe, so kann man, wenn man unter der Symphyse angelangt ist, den Bulbus der Harnröhre mit der Spitze des Katheters nach abwärts drücken; diese fängt sich dann in der Vertiefung, und sucht

man das Instrument in dieser Richtung fortzubewegen, so entsteht ein falscher Weg. Man zieht dann den Katheter etwas zurück, spannt den Penis etwas, um die Falten der Schleimhaut auszugleichen und geht dann mit der Spitze an der obern Wand der Harnröhre und dem untern Rand der Symphyse weiter.

Mehre Chirurgen haben vorgeschlagen, nachdem der Katheter in die Harnröhrenmündung eingeführt ist, denselben ruhig zu lassen und den Penis mit der linken Hand über den Katheter zu schieben. Andere, z. B. Malgaigne verwerfen diese Abänderung.

In gewissen Fällen kann es von Vortheil sein, das Eindringen des Katheters dadurch zu erleichtern, dass man der Spitze desselben mit den Fingern der linken Hand vom Perineum, oder vom Mastdarm aus, die Richtung gibt.

Verfahren. Tour de maitre. Der Kranke sitzt, steht oder liegt; letztere Stellung verdient den Vorzug. Das Becken stützt sich dann auf den Bettrand, die Schenkel werden wie oben von einander entfernt.

Der Operateur steht rechts vom Kranken oder zwischen seinen Schenkeln. Die drei Finger der linken Hand fassen den Penis vorn oben und unten oder zu beiden Seiten, heben ihn aber viel weniger gegen den Bauch empor als nach dem vorigen Verfahren.

Der Katheter wird in der rechten Hand gehalten, die Spitze gegen das Perineum, die Concavität nach unten und hinten gerichtet. In dieser Richtung wird er eingeführt und durch die Pars cavernosa bis unter die Symphyse vorgeschoben. Die Spitze gelangt so bis an die Pars bulbosa. Die Finger der linken Hand drücken sanft auf die Wurzel des Gliedes, um den Katheter am Zurückgehen zu hindern. Nun macht man mit dem Katheter rasch eine Rotationsbewegung von rechts nach links, indem man mit dem hintern freien Ende einen Halbkreis beschreibt, so dass dies vor die Mittellinie der vordern Bauchwand zu stehen kommt und dieselbe Stellung einnimmt wie im vorigen Verfahren. Drückt man während dieser Rotationsbewegung zugleich etwas auf das freie Ende des Instrumentes, so gelangt dasselbe sehr leicht in die Blase.

Das Verfahren kam unter dem Namen des Meisterzuges, Tour de maitre, im Mittelalter in Aufnahme und wird noch zuweilen geübt, besonders in den Fällen, wo die Versuche mit dem gewöhnlichen Verfahren ohne Erfolg sind. Es hat häufig zum Ziele geführt, wo ersteres im Stiche liess.

Malgaigne erklärt die günstigen Erfolge dadurch, dass die Spitze des Katheters gerade am tiefsten und abschüssigsten Punkt der Harnröhre angelangt ist, wenn man das Instrument dreht und dann im Umdrehen von selbst in den aufsteigenden Theil vordringt. Ueberdiess ist der Penis in völliger Erschlaffung, was die Einführung des Katheters immer erleichtert, während die Anspannung desselben den Katheterismus in der Regel nur erschwert.

Die Einführung gerader Katheter ist trotz der Krümmungen der Harnröhre leicht möglich, da die Krümmung der Pars cavernosa vor der Symphyse durch Aufheben des Penis ausgeglichen werden kann und nach Senkung desselben das Lig. suspensorium so weit nachgibt, dass das Instrument durch die Pars prostatica in die Blasenmündung vorgeschoben werden kann.

Verfahren nach Amussat (Pl. 70. Fig. 1.). Der Kranke muss so gelagert werden, dass die Bauchmuskeln und das Lig. suspensorium penis möglichst erschlafft sind. Er kann entweder sitzen und den Oberkörper nach vorne gebeugt, die Schenkel gegen den Unterleib angezogen halten und die Füsse auf zwei Stühle stützen, oder auch liegen. Doch zieht man erstere Stellung vor. Der Operateur sitzt oder kniet vor dem Kranken oder steht zwischen seinen Beinen, fasst den Penis mit der linken Hand auf die oben angegebene Weise und hebt ihn auf, so dass er nahezu rechtwinkelig zur Körperaxe steht. Der Katheter wird nun gerade von vorn nach hinten eingeführt, dringt durch die Pars cavernosa, unter dem Lig. suspensorium und dem Schambogen weiter bis zum Bulbus. Ist man da mit der Katheterspitze angelangt, so zieht man den Penis gegen sich über den Katheter und senkt gleichzeitig diesen um ein Viertel eines Kreises, so dass die Spitze sich erhebt und durch die Pars membranacea und prostatica weiter dringt. Oft muss man das hintere Ende des Katheters stark senken und an die obere Wand der Harnröhre sich halten, um nicht an die Prostata und den Blasenhals anzustossen.

Gelingt die Einführung des Katheters nicht auf das Erstemal, so zieht man das Instrument etwas zurück und wiederholt das zweite Manöver der Senkung; man darf übrigens den Penis nicht eher spannen und anziehen, als bis der Katheter unter der Symphyse vorbeigegangen ist.

Die Einführung elastischer Katheter geschieht nach denselben Regeln.

Ist die Harnröhre wegsam und normal, so kann man die elastischen Katheter ohne Leitungsstab (Mandrin) einführen; ist dies aber nicht der Fall, so muss man mit dem Katheter

einen Leitungsstab verbinden, den man vorerst in denselben einbringt. Ehe man so den elastischen Katheter einführt, kann man ihm sammt seinem Leitungsdraht die erforderliche oder gewünschte Biegung geben. Der Leitungsdraht muss den Katheter gut ausfüllen und die erforderliche Stärke besitzen, damit er sich nicht verbiegt.

Hat man den Katheter sammt seinem Leitungsdraht in die Harnblase eingeführt, so hält man mit der linken Hand den Katheter fest und zieht mit der rechten den Leitungsdraht aus.

Die Hindernisse und üblen Zufälle beim Katheterismus sind mancherlei Art. Sie beruhen entweder in fehlerhafter Führung des Katheters oder in pathologischen Zuständen der Harnröhre.

Dass der Katheter in einer buchtigen Erweiterung der Harnröhre, in einer erweiterten Schleimhautgrube angehalten werden kann (Pl. 69. Fig. 1. a b), wurde bereits oben erwähnt. Solche Buchten können hinter der Eichel, vor der Symphyse unter dem Lig. suspensorium, überhaupt abnormer Weise im ganzen Verlauf der Harnröhre vorkommen. Man zieht dann den Katheter etwas zurück und führt ihn sanft in etwas veränderter Richtung fort und über die Hindernisse hinweg. Das zweite Verfahren, Tour de maitre, Neigen des Penis nach der Seite hilft oft über diese Hindernisse weg.

Auf ein weiteres Hinderniss stösst man oft in der Pars membranacea, wo diese von der Mittelfleischfascie umschlossen wird; häufig ist hier eine Grube; führt man den Katheter längs der untern oder hintern Wand der Harnröhre weiter, so wird er aufgehalten und kann, wenn man ihn gewaltsam weiter führen würde, den Bulbus oder wenigstens die Schleimhautfalte durchbohren. Wie bereits erwähnt, senkt man das äussere Ende des Katheters, damit die Spitze desselben an der obern Harnröhrenwand weiter geht. Auch noch weiter nach hinten können solche Hindernisse entgegentreten.

Die häufigsten und wichtigsten Hindernisse des Katheterismus sind übrigens besondere pathologische Zustände der Harnröhre und ihrer Umgebungen, Verletzungen, Verengerungen des Kanales selbst, Anschwellungen der Prostata u. dgl. und der wichtigste Unfall, der beim Katheterismus eintreten kann, ist die Durchbohrung des Harnröhrenkanales und ein falscher Weg — Fausse route. Bei normaler Harnröhre ist übrigens dieser Unfall weit seltener, als bei krankhaften Veränderungen derselben.

Diese falschen Wegen bestehen entweder in der Durchbohrung einer Schleimhautfalte in der Harnröhre oder am Blasenhals, oder des ganzen Kanales, und der Katheter bohrt sich dann einen blinden Kanal in die umgebenden Gewebe, die Prostata u. dgl. (Pl. 69. Fig. 1.).

Die falschen Wege sind am häufigsten vor dem Bulbus und in der Pars membranacea und zwar in der untern Wand der Harnröhre und können Hämorrhagien, Harninfiltrationen u. dgl. im Gefolge haben. Durch Ausfliessen von Blut und schwierigeres Weiterführen des Katheters wird man aufmerksam gemacht, dass man einen falschen Weg gebahnt hat.

Ist ein falscher Weg eingeschlagen, so entleert man die Harnröhre durch Einspritzungen mit warmem Wasser vom Blut und fördert die Entleerung durch Ausdrücken derselben von hinten nach vorne. Dann führt man einen silbernen Katheter von beträchtlicher Dicke sehr vorsichtig in die Harnröhre und hält sich damit sorgfältig an die obere Wand. Ist man glücklich in die Blase gelangt, so zieht man ihn etwas zurück und lässt ihn in der Harnröhre liegen. Am folgenden Tag kann man ihn durch einen elastischen Katheter ersetzen.

Die Befestigung eines Katheters in der Harnröhre kann auf verschiedene Weise geschehen.

Immer hat man sich zu versichern, dass die Spitze des Katheters nicht zu weit in die Blase ragt oder gar an die hintere Wand derselben anstösst, und es ist wohl zu bedenken, dass bei dem continuirlichen oder doch häufigern Abfluss des Harnes die Blase, welche sich ihrem Inhalte anpasst, in einem steten Zustand der Contraction sich befindet.

Hat man den Katheter in die Blase eingeführt und fliesst der Harn aus, so zieht man denselben so weit heraus, dass eben kein Harn mehr ausfliesst. Man weiss nun, dass die Seitenöffnungen des Katheters nicht mehr in der Blase sind. Darauf schiebt man ihn gerade nur so weit wieder in die Blase vor, bis wieder Harn ausfliesst und fixirt ihn in dieser Stellung.

Die Befestigung geschieht entweder dadurch, dass man durch die Ringe am Katheter oder um ihn selbst Fadenbändchen befestigt und diese an einen vorher angelegten Leibgürtel oder eine Binde anheftet oder anbindet — oder man umgibt das äussere Ende des Katheters mit einem Fadenbändchen und führt dessen beiden Enden hinter die Krone der Eichel und knüpft sie um diese zusammen (Pl. 69. Fig. 10.).

Letzteres Verfahren ist zwar einfach, setzt aber die Eichel einer Einschnürung aus und kann Erectionen verursachen. Man hat desshalb vorgeschlagen, vier Fäden vom Katheter aus-

gehend an einen Drahtring zu befestigen, der an der Wurzel des Penis liegt und da an einem Suspensorium befestigt ist.

Statt des Drahtringes kann man auch schmale Heftpflasterstreifen gebrauchen.

Noch einfacher kann man die Bändchen am Suspensorium festbinden; doch ist es hiebei möglich, dass im Fall einer Erection diese zu kurz sind und den Katheter herausziehen. Elastische Bändchen könnten diesen Missstand beseitigen.

OPERATION DER VERWACHSENEN HARNROEHRENMUENDUNG.

Es kömmt bisweilen bei Neugebornen vor, das die äussere Mündung der Harnröhre in der Eichel grösstentheils verwachsen ist und nur eine feine Oeffnung dem Harne den Durchtritt gestattet, oder auch völlig geschlossen ist; in letzterem Fall ist der Canal von Harn ausgedehnt und voll.

Ist an dem vordern Ende der Eichel die Stelle zu erkennen, wo die Harnröhre ausmünden sollte und sind deren Ränder nur verklebt, so trennt man diese mit der Spitze einer Lancette oder eines Bistouri (Pl. 69. Fig. 9.). Ist eine kleine Oeffnung vorhanden, so erweitert man diese.

Ist aber keine Spur einer Oeffnung zu sehen, so macht man mit dem Bistouri an der Spitze der Eichel einen kleinen Einschnitt in der Richtung der Harnröhre und öffnet diese dann mit einer Nadel oder einem feinen Troikar.

In jedem Falle muss man die Wiederverwachsung der angelegten Oeffnung durch Einlegung von Bougies zu hindern suchen.

OPERATION DER HYPOSPADIE UND EPISPADIE.

Die angeborne Spaltung der männlichen Harnröhre an ihrem untern Theil heisst Hypospadie, und die am oberen Epispadie. Beide Bildungsfehler sind nur selten einer erfolgreichen chirurgischen Behandlung zugängig.

Man unterscheidet drei Grade der Hypospadie: 1) die Harnröhre endet in der Fossa navicularis hinter oder in der Eichel am Frenulum; 2) sie ist bis zur Nähe des Scrotum geöffnet, und 3) das Scrotum selbst ist gespalten und stellt eine Art Vulva dar, in welcher die Harnröhre ausmündet. Der letzte Grad ist unheilbar.

Bei niederen Graden, wo die Eichel bis ans Frenulum gespalten ist, kann man die Ränder mit der Scheere abtragen und durch einige Insektennadeln vereinigen. Den Harn hält

man dadurch von der Wunde ab, dass man ein Röhrchen einlegt, bis die Wunde vernarbt ist.

Malgaigne versuchte die Rinne unter der Eichel in einen Kanal umzuwandeln, indem er die beiden Seiten der Haut des Praeputium umschlug, anfrischte und ablöste, und dann durch die Naht vereinigte, ohne aber einen Erfolg zu erzielen.

Ricord versuchte die Verschliessung der Oeffnung durch die Schnürnaht zu erzielen.

Liegt die Oeffnung der Harnröhre weit nach hinten, so kann man aus der Haut des Penis durch Transplantation einen neuen Kanal bilden.

Dieffenbach fasst an jeder Seite des Penis eine Hautfalte und zieht diese über den Ort, wo die Harnröhre gebildet werden soll, zusammen. Hierauf näht er die Ränder der Falte mittelst Durchstechens mit einer geraden Nähnadel und einem gewichsten Faden der Länge nach zusammen. Darauf macht er zu beiden Seiten des Gliedes eine Incision durch die Haut, um die Spannung zu heben und endlich schneidet er die Ränder der zusammengenähten Falte über der Durchstichsnaht, einen nach dem andern mit einer scharfen Scheere ab und näht die Wundränder genau zusammen. Der neue Kanal wird nicht dem Harn ausgesetzt, sondern dieser aus der alten Oeffnung durch einen Katheter abgeleitet. Ist die Bildung dieses auch inwendig mit Epidermis überzogenen Kanales gelungen, so ist derselbe nach vorn zu öffnen und durch die Eichel fortzusetzen. Hat sie einen Spalt, so wird derselbe durch die blutige Naht geheilt und dann der nach vorn noch geschlossene häutige Kanal aut einer von hinten her eingeführten Sonde geöffnet und dann von der Eichel aus eine Bougie eingeführt.

Wenn aber die Eichel unperforirt ist, so durchbohrt man sie mit einem kleinen Troicar und dringt von hier aus in die Harnröhre ein. Durch eine dicke Bleisonde sucht man den Gang inwendig zu überhäuten.

Die Bildung eines neuen Kanales durch Perforation kann auf folgende Weise vorgenommen werden.

Man spannt den Penis stark an und führt einen geraden Trokar von entsprechender Dicke, welcher eine Canule aus Blei hat, von der blinden Harnröhrenöffnung der Eichel aus an der untern Seite des Penis unter der Haut bis in den vorhandenen Theil der Harnröhre, zieht das Stilet aus und lässt die Bleicanule liegen. Später vertauscht man diese mit einer Bleisonde und schliesst endlich die alte Harnröhrenöffnung.

Dupuytren, Ebert, Marestin operirten in ähnlicher Weise mit Erfolg.

Die Operation der Epispadie ist noch weit seltener mit Aussicht auf Erfolg zu unternehmen, da gewöhnlich die Spaltung eine sehr hochgradige ist und sich bis in die Blase erstreckt. Ist nur die Eichel oben gespalten, so trägt man die Wände der Harnröhrenrinne mit einer scharfen Scheere ab und vereinigt sie durch Insektennadeln. Durch einen Katheter wird der Urin von der Wunde abgehalten. Bei gleichzeitiger Verengerung der Vorhaut wird diese nach unten gespalten.

Auf dieselbe Weise können die wundgemachten Ränder der Harnröhrenrinne vereinigt werden, wenn der Penis total gespalten ist. Nur am hintern Ende lässt man eine Stelle unvereinigt und führt durch diese Oeffnung einen Katheter ein, bis die Wunde vernarbt ist. Zuletzt schliesst man diese Oeffnung durch Anfrischen, Cauterisation, seitliche Einschnitte u. dgl.

Dieffenbach erzielte in einem derartigen Fall auf diese Weise innerhalb eines Jahres vollständige Heilung.

OPERATION DER HARNROEHRENVERENGERUNGEN.

Die Harnröhrenverengerungen, Stricturen, entstehen aus verschiedenen Ursachen.

Die angebornen Stricturen sind seltener Gegenstand der chirurgischen Behandlung, als die erworbenen. Letztere unterscheidet man in organische und krampfhafte.

1) Organische Stricturen, d. s. solche, welche einer pathologischen Gewebsänderung der Harnröhre ihre Entstehung verdanken, sind entweder die Folge von Narbenbildung oder von Infiltrationen in der Schleimhaut und dem submucösen Bindegewebe der Harnröhre.

Die narbigen Stricturen entstehen nach traumatischen Verletzungen der Harnröhre und können als solche an allen Stellen der Harnröhre vorkommen; am häufigsten aber sind sie nach ulcerativen Processen — Chancre, und haben dann vorzugsweise ihren Sitz in der Pars bulbosa und membranacea der Urethra, oder in der Fossa navicularis.

Die entzündlichen Stricturen bestehen in Anschwellungen, Falten oder Klappenbildungen, Infiltration und Verhärtungen der Schleimhaut in Folge eines entzündlichen Processes, Blennorrhöe.

2) Die krampfhaften Stricturen wurden zwar vielfach in Abrede gestellt und ihre Möglichkeit sogar bestritten, doch hat die Erfahrung ihre Existenz hinlänglich bewiesen.

Die Harnröhre kann übrigens durch verschiedene Fremdbildungen in ihren Häuten oder in ihrer Umgebung eine fehlerhafte Richtung erhalten haben, verkürzt sein, deren Erkenntniss in Bezug auf die einzuschlagende Behandlung von Wichtigkeit ist.

Gewöhnlich ist die Harnröhre nur an einer Stelle verengert, doch kommen auch in ihrem Kanal mehrfache Verengerungen vor. Man hat zwei, drei und mehre Verengerungen hinter einander in der Pars bulbosa und membranacea beobachtet.

Die Ausdehnung der verengten Stelle ist sehr verschieden; meist beträgt sie nur 1—3 Millimeter, zuweilen aber auch mehre Zolle.

Der Form nach unterscheidet man die Stricturen in ringförmige, klappenartige, leistenförmige, trichterförmige u. A. Die einfachen Leisten stellen weisse wenig vorspringende querliegende Linien dar, die einen grösseren oder geringeren Umfang der Harnröhre, meist in ihrer untern Wand einnehmen. Die Klappen stellen mehr oder minder vollkommene Zwischenwände in der Harnröhre dar. Die sogenannten cylindrischen Indurationen nehmen gewöhnlich eine grössere Länge des Kanales von 1'''—1 - 2'' ein.

Die Consistenz der Stricturen ist nach ihrer Art, Entstehungsweise und dem Alter eine verschiedene; von einer schwammigen Auflockerung und Weichheit, bis knorpelharten Beschaffenheit der Narbenmasse kommen viele Abstufungen vor. Die knorpelharten sogenannten callösen Stricturen sind die häufigsten, besonders nach Tripper.

Der Grad der Verengerung des Lumens ist unendlicher Verschiedenheit unterworfen.

Bald ist die Verengerung kaum zu erkennen, bald kann die feinste Bougie nicht mehr durch die verengte Stelle und die Harnröhre scheint völlig verschlossen. Im Allgemeinen ist die Verengerung um so stärker, je älter die Strictur ist

Die chirurgische Behandlung der Stricturen kann eine sehr mannigfaltige sein. Immer muss derselben eine genaue Untersuchung über den Sitz, die Art und den Grad der Strictur vorangehen.

Die Untersuchung der Stricturen wird mittelst verschiedener Katheter und Bougies vorgenommen. Es ist nothlwendig, mehre solche Instrumente und von verschiedenem Kaiber vorräthig zu haben. Einzelne derselben können graduirt sein (Ducamp).

Den Sitz der Verengerung und ihre Entfernung von der Harnröhrenmündung erkennt man leicht, indem man einen

Katheter oder eine Sonde in die Harnröhre einführt. Stösst diese auf einen Widerstand, so wird die Spitze von der verengten Stelle angehalten und man hat nur die Entfernung von der Spitze des Katheters bis zu der Stelle die der Eichelmündung entspricht zu messen um die Tiefe, in welcher sie in der Harnröhre sitzt, zu kennen. Bedient man sich eines graduirten Katheters, so kann man die Entfernung von der Eichelmündung direkt ablesen. Bei Anlegung des Katheters hat man sich zu hüten, ein Hinderniss durch eine Schleimhautfalte oder Tasche u. dgl. für eine Verengerung zu halten. —

Es ist bisweilen vortheilhaft zu wissen, wo die Oeffnung der Strictur liegt, ob sie central oder peripherisch, an der obern oder untern Wand gelegen ist.

Ducamp hat zu diesem Zweck eine Untersuchungssonde vorgeschlagen, die heutzutage freilich wieder etwas in Vergessenheit gerathen ist und welche man sich auf folgende Weise herrichtet.

Man nimmt einen elastischen Katheter von Caoutchouc, der in Unterabtheilungen nach dem Fuss- oder Mètremass graduirt ist, und an beiden Enden offen ist. Das vordere Ende ist enger als das hintere. Dann macht man an einen langen gewöhnlichen Seidenfaden mehre Knoten und taucht ihn in geschmolzenes Wachs. Ist das Wachs erkaltet, so bildet man eine kleine Kugel, indem man den Seidenfaden und die gemachten Knoten aufrollt. Das eine Fadenende wird nun in das breitere Ende des Katheters eingeführt, dann zieht man die Kugel von Wachs und Seide in das Innere des Instrumentes nach, bis sie an der gegenüberliegenden engen Oeffnung beim Durchziehen angehalten wird. Die Seide, welche die Fortsetzung dieser kleinen Wachspelote bildet, geht allein durch die Oeffnung und bildet am Ende der Katheters ein feines und doch festes aufgelockertes Bündel, ähnlich einem Pinsel. Dieses taucht man nun in eine Mischung aus gleichen Theilen Wachs, Pech und Harz und bildet aus dieser Masse das Ende des Katheters von demselben Umfang wie dieser selbst, indem man, wenn die Masse trocken ist, den Katheter auf einem glatten und harten Körper rollt. Der Ansatz dieser weichen Masse ist ungefähr 2''' lang und wird am Ende sorgfältig abgerundet.

So präparirt wird nun diese Bougie in die Harnröhre bis zu dem Hinderniss eingeführt. Man lässt der Mischung einige Zeit, um sich durch die Körperwärme zu erweichen, dann stösst man das Instrument bis zur verengerten Stelle vor, das Wachs drückt sich in die Ausbuchtungen und Vertiefungen derselben und dringt auch in die Oeffnung ein. Wenn man glaubt, dass der Abdruck an dem Modellirwachs gemacht ist,

so zieht man die Bougie zurück, wobei man aber sorgfältig darauf achtet, sie nicht zu drehen. — Auf diese Weise ist es leicht, über die Ansicht der vordern Fläche der Strictur und die Stelle wo die Oeffnung sich befindet, sich eine Vorstellung zu verschaffen.

Für Verengerungen in den vordern Partien der Harnröhre reicht ein geradliniger Katheter aus; ist eine Strictur in den hintern Partien, was seltener der Fall ist, so kann man einen gekrümmten Katheter anwenden, den man eben so hergerichtet hat, oder in den geraden Katheter einen Leitungsdraht einführen, dem man die erforderliche Biegung gibt.

Um die Länge der verengerten Stelle zu bestimmen, bediente sich Ducamp einer so feinen Bougie von Gummi, dass er damit leicht durch die Strictur gelangen konnte. Er wickelte dann um diese einen Seidenfaden, den er mit einer dicken Wachsschicht überzog und liess das so hergerichtete Instrument einige Zeit in der Harnröhre liegen.

Die Strictur hinterliess nun in ihrer ganzen Ausdehnung in dem Wachs einen Eindruck, aus dem man die Länge derselben oder die Gegenwart mehrer wahrnehmen konnte.

Diese Modellirwachsbougies dringen oft sehr schwer in die Oeffnung der Strictur ein, insbesondere wenn diese nicht in der Mitte, sondern seitlich liegt. Dann bedient man sich eines Conductors, d. h. eines gewöhnlichen weiten Katheters, der an beiden Enden offen ist. Dieser wird bis an die Strictur eingeführt und durch ihn führt man dann die Bougie ein. Ist die Oeffnung der Strictur eine centrale, so dringt die Bougie sogleich ein, ist aber das Lumen der Strictur excentrisch und an der Seite, so müsste man dem Conductor ein eigens geformtes vorderes Ende geben, ihn mit einem Knopf an der Seite und am Ende versehen u. dgl. damit seine Oeffnung nicht mehr der Mitte des Harnröhrenkanals entspricht. Er muss dann so eingeführt werden, dass der Knopf in der Harnröhre gerade auf die entgegengesetzte Seite des Lumens der Strictur zu liegen kömmt, wodurch dann die seitliche Oeffnung des Conductors der excentrischen Oeffnung der Strictur gegenüber steht, und die Bougie leicht durchgeführt werden kann.

Es ist leicht erklärlich, dass durch die Modellirbougies zwar die Form der vordern Fläche der verengten Stelle ziemlich genau wiedergegeben, die Ausdehnung und Länge der Strictur aber sehr unzuverlässig angegeben werden kann, da, selbst wenn ein Eindruck durch die Strictur hervorgebracht wird, dieser sich beim Ausziehen der Bougie wieder verwischen kann.

Ducamp hat ein eigenes Instrument angegeben, um die Länge der Stricturen von hinten nach vorne zu messen. Es besteht aus einer weiten Canule mit einem feineren und ungefähr 12^{mm} langen cylindrischen Ansatz. In dessen freiem Ende sind zwei bewegliche Stäbchen oder Flügel angebracht, die durch einen Leitungsdraht zurückgezogen oder vorgeschoben werden können. Die Canule wird in die Harnröhre eingeführt, der cylindrische Ansatz geht über die Strictur hinaus, die beiden Flügel werden nun von einander entfernt und man kann dann durch Bewegungen von hinten nach vorne die Längenausdehnung der Strictur abschätzen.

Ségalas bedient sich eines ziemlich weiten elastischen Katheters als Conductor, und führt durch ihn einen vorn mit einem Knöpfchen versehenen graduirten Silberdraht ein. Das Knöpfchen muss ohne grosse Schwierigkeit durch die Strictur gehen. Dann zieht man es sanft von hinten nach vorn zurück, das Knöpfchen wird an der Strictur angehalten und man kann an der Eintheilung des Drahtes die Länge der Strictur abschätzen, indem man bemerkt, um wie viel dieser Draht über seinen Conductor hinausragt.

Amussat bedient sich eines silbernen 22 – 24^{cm} langen graduirten Katheters, dessen Kanal aber nicht in der Mitte, sondern auf einer Seite verläuft. Durch ihn läuft ein Mandrin, der vorn in ein linsenförmiges Knöpfchen endet, welches genau auf das Ende der Canule passt und dadurch eine gewöhnliche abgerundete Sonde bildet. Dieser Mandrin kann weder vorgeschoben noch zurückgezogen, sondern blos um seine Axe gedreht werden.

Bei der excentrischen Lage des Kanales wird bei einer halben Axendrehung das Knöpfchen nicht mehr genau auf die Canule passen, sondern einen seitlichen Vorsprung bilden.

Das Instrument wird geschlossen in die Harnröhre möglichst tief eingeführt und dann der Mandrin um seine Axe zur Hälfte gedreht, so dass der Vorsprung des Köpfchens gegen die Wand der Harnröhre gerichtet ist, welche man untersuchen will. Zieht man nun das Instrument langsam zurück, so wird von jeder Leiste oder Unebenheit das Köpfchen aufgehalten. In einer gesunden Harnröhre ist dies nie der Fall.

Die zahlreichen Abänderungen der Explorationsinstrumente von Lallemand, Blanchard u. A. werden im Allgemeinen wenig mehr gebraucht und man bedient sich einer gewöhnlichen Bougie mit einem Knöpfchen am vordern Ende. Diese führt man bis zur Prostata oder Blase ein und im Zurückziehen wird sie bei jeder Verengerung angehalten.

Sie dringen gewöhnlich leicht von vorn nach hinten über die Strictur hinaus, und geben beim Zurückziehen annähernden Aufschluss über Ausbreitung und Resistenz der Strictur. Liegen mehrere Stricturen hinter einander, so ist die zweite in der Regel der Untersuchung erst zugängig, wenn die vorderste beseitigt oder dilatirt ist.

Die Methoden und Verfahren, welche man eingeschlagen hat, um die Harnröhrenstricturen zu beseitigen, sind verschieden. Man sucht die Wiederherstellung des normalen Lumen des Kanales durch allmähliche, fortschreitende Erweiterung, durch gewaltsame Erweiterung, durch Cauterisation, Scarification und Incision zu erreichen.

Jeder dieser Methoden muss eine genaue Untersuchung vorhergehen, die man mit verschiedenen Kathetern, Bougies u. dgl. vornimmt.

1) Die graduelle Erweiterung, Dilatation progressive, wird gewöhnlich mit Wachsbougies vorgenommen. Diese müssen vor allem glatt und weich und nicht zu dünn sein. Elastische, Darmsaiten- Elfenbeinbougies, oder solche die mit besonderen Arzneistoffen zubereitet sind, haben keinen besondern Vorzug.

Man wählt eine mässig starke Bougie, bestreicht sie mit Mandel- oder Olivenöl und führt dieselbe sehr langsam, vorsichtig und schonend in die Harnröhre bis zur verengten Stelle ein; ist diese nicht zu eng, so dringt die Bougie oft ganz leicht ein und durch. Stösst man aber auf Schwierigkeiten, so hüte man sich, diese durch ein kräftigeres Einführen oder rascheres Vorschieben der Bougie überwinden zu wollen; man zieht die Bougie etwas zurück, schiebt sie wiederholt gegen die Strictur und rotirt sie höchstens ein wenig. Ist sie durch die Verengerung getreten so schiebt man sie weiter ein, bis die Spitze zur Blasenmündung der Harnröhre gelangt ist.

Die erstmalige Einführung einer Bougie ist oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, nie darf man sich dabei zur Anwendung grösserer Gewalt verleiten lassen. Bisweilen gelingt die Einführung leichter, wenn man der Bougie am vordern Ende eine schwache Krümmung gibt.

Leroy d'Etiolles wendet fadenförmige Bougies an, deren Enden er um einen Katheter wickelt und ihnen dadurch eine spiralförmige Drehung gibt. Mercier führt zuerst eine sehr dicke Bougie bis zur Strictur und darauf eine dünnere in dieselbe ein.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Liegenlassen der Bougie. Es ist noch vielfach Gebrauch, die eingeführte Bougie Stunden oder gar Tage lang in der Harnröhre liegen zu lassen;

diese wird dadurch im Zustand fortwährender Reizung und Entzündung erhalten und dadurch das Leiden nur verschlimmert. Die längste Dauer, welche eine Bougie in der Harnröhre liegen bleiben darf, ist ungefähr 15—20 Minuten, und es gilt als Regel, die Instrumente zu entfernen, sobald sie Schmerzen verursachen.

Im Anfang der Behandlung entfernt man dieselben nach 2—5 Minuten wieder und verlängert erst bei späteren Einführungen die Dauer des Liegenlassens auf 10—15 Minuten.

In den meisten Fällen mag wohl die mittlere Dauer von 10 Minuten genügen.

Die Operation wird nun täglich oder bei empfindlichen Personen alle 2—3 Tage wiederholt.

Ist die Empfindlichkeit der Harnröhre gemindert und geht nach einigen Tagen die zuerst eingeführte Bougie mit Leichtigkeit durch die Strictur, so steigt man allmählich zu dickeren Bougies; man schreitet so allmählich immer zu höheren Nummern fort, wobei man aber immer fest an der Regel hält, nie eine höhere Nummer einzuführen, bis die vorhergehende ganz ungehindert durchgeht.

Mit diesem Verfahren gelangt man auf die schonendste und gefahrloseste Art zum Ziele, und kann je nach dem Grade und der Natur der Strictur in verschieden langer Zeit, 14—30 Tagen, die verengte Stelle zur normalen Weite zurückführen. Bei veralteten und nachgiebigen Stricturen muss die Behandlung längere Zeit und die Einführung der Bougie selbst nach vollständiger Erweiterung des Kanales in Zwischenräumen von 8—14 Tagen noch längere Zeit fortgesetzt werden.

Verfahren von Béniqué. Man muss eine Reihe von Bougies oder Metallkathetern vorräthig haben, die in der Weise abgestuft sind, dass ungefähr 60 Instrumente zwischen 1 und 10mm Dicke liegen. In der ersten Sitzung sucht man den dicksten Katheter in die Strictur einzuführen, man zieht ihn dann sogleich wieder aus und führt die nächst höhere Nummer ein. Mit diesem verfährt man eben so, indem man ihm das nächst dickere Instrument folgen lässt und führt so mehre Instrumente in derselben Sitzung ein. Man kann auch, wenn die Strictur leicht nachgiebt, einige Nummern überspringen. Die Sitzung dauert nie länger, als einige Minuten, und nach einigen Augenblicken Ruhe geht der Kranke wieder seinen Geschäften nach. Am folgenden oder am dritten Tag fängt man wieder mit der Nummer an, mit der man in der vorhergehengen Sitzung aufgehört hat, oder wenn dies nicht gut geht, mit einer Nummer tiefer. Auf diese Weise gelangt man öfters in einigen Tagen dahin, die normale Weite der

Harnröhre herzustellen, wenn die Strictur nicht alt und callös war, und es ist nicht einmal nothwendig eine so grosse Zahl von Kathetern zu haben.

Bedient man sich der präparirten Elfenbeinbougies, die im trockenem Zustand hart und uneben, im angefeuchteten Zustande weich werden und anschwellen, so räth Malgaigne, vorher das vordere Ende in warmes Wasser zu tauchen und dann einzuführen, um das Einlegen zu erleichtern und die Harnröhre nicht zu verletzen.

Die weichen biegsamen Wachsbougies sind natürlich nicht im Stande, sehr harte, callöse und überhaupt sehr widerstandsfähige Stricturen zu überwinden. In solchen Fälle bedient man sich der metallenen Sonden oder Katheter, die eben so wie die Bougies nach ihrer Dicke nummerirt sind und von $^1/_4$'''—3''' aufsteigen.

Diese Sonden oder Katheter werden auf dieselbe langsame und sehr schonende vorsichtige Weise wie die Bougies eingeführt und wie diese eine bestimmte Zeit liegen gelassen, so dass die graduelle Dilatation in einer Sitzung nicht über 10 Minuten ausgedehnt wird.

Die Sitzung wird, je nach dem Grade der Reaction am zweiten, dritten oder einem folgenden Tag wiederholt.

Ausser den verschiedenen Bougies, Metallsonden und Kathetern hat man auch verschiedene Instrumente zur Dilatation angegeben. Arnott's Dilatator besteht aus einer Röhre von Wachstaffet, welche mit einem Darm überzogen ist, um sie luft- und wasserdicht zu machen. Ist das Instrument durch die Strictur geführt, so wird es mit Luft oder Wasser gefüllt, Ducamp hat das Instrument etwas modificirt. Die meisten Dilatatorien dienen zur forcirten Dilatation.

2) Die gewaltsame Dilatation geschieht entweder mit dem Katheter oder mit eigenen Instrumenten.

Die forcirte Dilatation mittelst des Katheters, Catheterisme forcée, wurde hauptsächlich von Mayor eingeführt und ist besonders bei sehr resistenten, narbigen und callösen Stricturen, wo die schonende Dilatation mittelst Bougie und Katheter erfolglos bleibt, angezeigt.

Mayor stellte den Grundsatz auf, dass man weniger Gefahr läuft, einen falschen Weg zu bahnen, wenn man sich sehr dicker Katheter bedient. Er liess daher eine Reihe von zinnernen Kathetern anfertigen, von denen der schwächste 5^{mm}, der stärkste 10^{mm} im Durchmesser hatte.

Der Katheter wird in der gewöhnlichen Weise eingeführt. Ist man an der Strictur angelangt, so drückt man mit allmählich verstärkter Gewalt gegen das Hinderniss, bis dieses nachzugeben beginnt. Dann mindert man den Druck etwas und schiebt den Katheter, genau der Richtung der Harnröhre

folgend, weiter. Die Richtung des Katheters kann man hiebei zweckmässig mit dem in den Mastdarm eingeführten Zeigefinger controliren.

Boyer bedient sich zum Catheterisme forcée konischer starker Metallkatheter mit Mandrin und mit mässiger Krümmung, führt dieselbe bis zur Strictur in die Harnröhre, geht mit dem linken Zeigefinger in den Mastdarm und zieht dann den Penis, den er zwischen Daumen und Zeigefinger hält, über die Sonde. Mit der dem Hinderniss angemessenen Gewalt wird nun die Sonde in der Richtung der Harnröhre, ohne nach rechts oder links abzuweichen, weiter bewegt, wobei der linke Zeigefinger im Rectum zur Controle dient. Sobald man in der Blase zu sein glaubt, was man aus der Stellung und Tiefe, bis zu welcher man eingedrungen ist, erkennt, zieht man den Mandrin zurück, und das Ausfliessen des Harnes verschafft dann darüber Gewissheit.

Ausser dem Katheter hat man zur Dilatation der Stricturen auf unblutigem Wege eigene Instrumente angegeben. Solche Dilatatorien wurden von Michelena, Perréve, Rigaud, Charrière, Fergusson u. A. construirt. Sie bestehen aus zwei Metallstäben, die der Länge nach so zusammengefügt sind, dass sie eine einzige Sonde darstellen, die aber durch Schrauben oder besondere Vorrichtungen auseinandergetrieben werden können (Pl. XX. Fig. 28).

Eine andere Art besteht aus vorne offenen Kathetern, welche über einem vorher in die Blase eingeführten Mandrin in die Harnröhre nachgeschoben werden.

Alle diese Dilatatorien zur Erweiterung der Stricturen von innen nach aussen sind nur zu gebrauchen, wenn man mit einem Instrument durch die verengte Stelle hindurch kommen kann.

Verfahren von Perrève. Er wendete zwei Instrumente ein, das eine (Pl. XX. Fig. 28). wird durch eine Schraube auseinandergetrieben, das andere besteht aus zwei Stahlstäben, die in ihrer Vereinigung einen Katheter darstellen; an ihrem vordern Ende sind sie durch ein Gelenk verbunden und am entgegengesetzten Ende können sie mittelst Einschiebens eines kegelförmigen Mandrin von einander entfernt werden. Ist das Instrument durch die Strictur eingeführt und hat es dieselbe um einige Centimeter überschritten, so treibt man die beiden Stäbe auseinander und erweitert auf diese Weise die verengte Stelle. Man kann damit eine grosse Kraft üben und das Kaliber des Kanales in einer Sitzung beliebig erweitern. Doch ist das Verfahren keineswegs gefahrlos und man will Zerreissung der Harnröhre darnach beobachtet haben.

Da diese Dilatationsinstrumente nur gebraucht werden können, wenn die Strictur für Instrumente überhaupt permeabel ist, so sind sie, wie das forcirte Dilatationsverfahren überhaupt, überflüssig, da sie dann durch die allmähliche Dilatation sicherer und gefahrloser ersetzt werden können.

3) Die Cauterisation der Stricturen bezweckt die Zerstörung und Schmelzung des pathologischen Gewebes. Die Methode war eine Zeit lang in grossem Ruf. Hunter, Ducamp, Amussat, Lallemand u. A. haben sie besonders in Aufnahme gebracht. Heut zu Tage ist die Cauterisation sehr in den Hintergrund gedrängt, und die Erfahrung hat nachgewiesen, dass sie in den schlimmsten Fällen unzureichend oder nutzlos ist, immer aber weniger verlässig, schmerzhafter und gefährlicher ist als die Dilatation, und sehr häufig Recidive im Gefolge hat. Die meisten Chirurgen haben daher diese Methode völlig proscribirt.

Unter den vielen vorgeschlagenen und angewendeten Aetzmitteln ist Argentum nitricum das gebräuchlichste.

Zur Cauterisation wurde eine grosse Zahl von Aetzmittelträgern, Porte-caustique, construirt. Sie bestehen im Wesentlichen aus einer Metallröhre, die an ihrem vorderen Ende offen ist oder in der Nähe ihres vorderen Endes eine seitliche Oeffnung — ein Fenster — hat, und einem Stilet, welches in der Röhre beweglich ist. Dieses Stilet trägt an seinem vordern Ende entweder in einer Grube an der Spitze oder in einer Rinne längs einer Seite das Aetzmittel, und dieses kann daher durch Vorschieben des Stilets und Drehen desselben in beliebiger Richtung mit der Harnröhrenstrictur in Berührung gebracht werden. Dergleichen Aetzungsapparate haben Hunter, Ducamp, Lallemand, Civiale, Amussat, Leroy d'Etiolles u. A. angegeben. Sie sind entweder gerade (Pl. XIX. Fig. 11. 12.) oder gekrümmt (Fig. 10. 13.) und von verschiedenem Durchmesser, je nachdem man sie über die verengte Stelle hinaus oder nur an sie führen will. Häufig sind die Canule und das Stilet, welches das Aetzmittel enthält, graduirt.

Der gebräuchlichste Aetzmittelträger ist der von Lallemand (Pl. XIX. Fig. 11. 13.) dessen Stilet in einer Längsrinne am vordern Ende den eingeschmolzenen Lapis enthält. Der Porte-caustique von Ducamp (Pl. XIX. Fig. 15.) besteht aus einer graduirten Caoutchoucröhre, welche vorne einen Platinansatz hat. Der Mandrin hat am vordern Ende in einem Platinansatz eine seitliche Furche, in welcher der Lapis eingeschmolzen ist.

Um den Höllenstein einzuschmelzen, legt man kleine Stücke desselben in die Rinne und bringt sie durch die Flamme eines Löthrohres zum Schmelzen.

Verfahren von Ducamp (Pl. 69. Fig. 4. 5.). Der Aetzmittelträger wird geschlossen in die Harnröhre bis zur Strictur eingeführt. Stösst man auf einen Widerstand, so hält man an, schiebt das Stilet vor und der kleine Platincylinder, in welchen das Stilet ausgeht, dringt durch die Strictur ein. Man dreht dann die Rinne, welche das Aetzmittel trägt, der Stelle zu, wo man besonders ätzen will, oder wenn die Oeffnung der Strictur central ist, dreht man das Stilet mehrmals um seine Axe, um ringsherum zu ätzen.

Eine Aetzung dauert gewöhnlich eine Minute, und da die Rinne nur ungefähr 2 Centigramme Höllenstein fasst, und nur der dritte Theil ungefähr schmilzt, so ist der Schorf auch sehr klein. Man wiederholt daher die Sitzungen alle drei Tage und versichert sich jedesmal durch einen Abdruck mit der Modellirbougie vom Aussehen der Strictur. Man muss das Verfahren so lange fortsetzen, bis man mit Leichtigkeit einen dicken Katheter einführen kann.

Heurteloup führt zuerst durch die Strictur eine Bougie mit einem Metallfaden, zieht dann die Bougie zurück und lässt den Faden liegen, der dann dem Aetzträger als Conductor dient. Der Porte-caustique ist mit einer kleinen Höhlung versehen, in welche der Draht sich einlegt.

Leroy d'Etiolles bedient sich, je nach dem Sitz der Strictur, gerader oder gekrümmter Aetzmittelträger, die aus einer an beiden Enden offnen Röhre und einem biegsamen Mandrin bestehen, der am Ende einen kleinen Cylinder von Höllenstein oder Wiener Aetzpaste trägt. Ist die Strictur für kein Instrument durchgängig, so hält er das Aetzmittel 2—3 Minuten lang an die Strictur; drei bis vier Sitzungen, die in Zwischenzeiten von 4 — 5 Tagen gehalten werden, reichen hin, das Narbengewebe zu zerstören und einen Weg herzustellen, so dass man dann die Cur durch Dilatation vollenden kann.

Die Schmelzung des Narbengewebes der Stricturen durch den galvanischen Strom nach Crusel, Baumgärtner oder die Zerstörung desselben durch Galvanocaustik nach Middeldorpf ist durch die Erfahrung noch nicht hinlänglich sanctionirt.

4) Das Einschneiden der Stricturen wird durch eigene Instrumente, Scarificatoren oder Urethrotome, vorgenommen. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer kurzen schneidenden oder stechenden Klinge, die in einer Röhre (Katheter) verborgen in die Harnröhre eingeführt und daselbst durch irgend eine Vorrichtung oder einen Druck an der Stelle der Strictur entblöst werden kann. Sie sind je nach Bedürfniss von verschiedenen Durchmessern, gerade oder gekrümmt, und in grosser Zahl construirt worden.

Hunter gab einen in einer langen Röhre verborgenen Trocarstachel an, Dörner, Dzondi bedienten sich einer Art Lanzette in einem Katheter, Ashmead, Civiale (Pl. XIX. Fig. 9.) gaben eine Art verborgenen Bistouri nach Art des Lithotome caché an. Der Urethrotom von Civiale besteht aus einer articulirten Klinge (Pl. XX. Fig. 22.) die in dem knopfförmigen Ende der Röhre verborgen gehalten und durch Vorschieben des Stabes frei gemacht wird.

Die Urethrotome von Ricord (Pl. XX. Fig. 17. 18.) und Ivanchich sind grade oder gebogene Katheter, aus deren Röhre am vordern Ende oder an der convexen Seite eine convexe Klinge hervortritt. Bei dem Scarificator von Mercier (Fig. 21.) tritt die schneidende Klinge an der concaven Seite des Katheters hervor. Aehnliche Instrumente wurden noch von Leroy d'Etiolles, Reybard, Amussat, Guillon, Hammer, Stilling u. A. construirt und vielfach modificirt, je nachdem man an verschiedenen Stellen der Harnröhre oder an der Prostata einschneiden wollte und je nach der besondern Beschaffenheit und Lage der Stricturen. — Als eines der vollkommensten Instrumente betrachtet Pitha den Urethrotom von Reybard, wie er von Hammer modificirt wurde. Die 2—3^{cm} lange federmesserähnliche Klinge des Reybard'schen Urethrotoms tritt aus einer seitlichen Rinne des Katheters hervor und stellt sich fast in rechtem Winkel zur Hülse. Nach der Modification von Hammer tritt die Klinge durch einfachen Hebeldruck parallel hervor, kann mittelst einer Stellschraube festgestellt und allein zurückgezogen werden, wodurch die straff gespannte Urethralwand gleichförmig und bis auf die Haut durchschnitten werden kann.

Mit irgend einem der angegebenen Instrumente wird die Strictur einfach durchschnitten oder mehrfach eingeschnitten, scarificirt, indem man den Urethrotom oder Scarificator geschlossen bis an die Strictur oder über diese Strictur hinaus einführt, die Klinge frei macht und an irgend einer Stelle einschneidet (Pl. 69. Fig. 5.).

Nach dem Verfahren von Reybard wird der Schnitt in die Harnröhre 5—6^{mm} tief und 5—6^{mm} lang, die Harnröhre wird bis auf die Haut durchgeschnitten und die Schnittränder können hinlänglich klaffen. Ihre schnelle Vernarbung sucht man zu verhindern, und sie durch Einführung von Bougies, Kathetern u. dgl. auseinander zu halten, um ihre Heilung durch Granulation und Bildung neuen Zwischengewebes zu begünstigen. Es ist das Einführen von diesen erweiternden Instrumenten, einmal jedes Tages ein Monat lang, dem Liegenlassen immer vorzuziehen.

Das Verfahren ist allerdings rasch wirkend und ziemlich sicher; allein es setzt eine genaue Kenntniss der Form, Grösse und Richtung der Strictur voraus, um das zweckmässige Instrument wählen und das Verfahren darauf einrichten zu können. Diese genaue Kenntniss ist aber auch mit Hülfe der Modellirwachsbougie nicht immer in dem erforderlichen Grade zu erreichen, und die im Verborgenen wirkende Klinge wird immer leichter die richtige Stelle verfehlen als sicher treffen. Das ganze Verfahren hat daher nur einen sehr bedingten Werth und wird nur bei callösen ringförmigen Stricturen, welche in der Pars spongiosa liegen und eine Diagnose

zulassen eine rationelle Indication finden; abgesehen davon, dass es, wie alle verwundenden Verfahren, nicht vor Recidiven sichert.

5) Die Spaltung der Urethra von aussen nach innen, Operation de la Boutonnière, besteht in dem Einschneiden der Harnröhre vom Damme aus, um von der Wunde aus den Weg in die Blase zu finden.

Die Operation war ziemlich verschollen, bis sie von Krimer, Kugler wieder empfohlen und in neuester Zeit von Civiale und insbesondere von Syme der Vergessenheit entrissen wurde.

Sie findet ihre Anwendung, wo es sich um die schnelle Hebung einer hochgradigen und ausgedehnten Strictur handelt, die anderen Verfahren hartnäckig widersteht, und Ruptur der Blase zu befürchten oder bereits vorhanden ist.

Der Kranke wird wie zum Steinschnitt gelagert.

Man führt eine an der convexen Seite gefurchte Leitungssonde bis zur Strictur in die Harnröhre, zieht das Scrotum in die Höhe und sticht nun ein spitzes Bistouri durch die Haut bis auf die Spitze der Sonde, welche von einem Gehülfen unverrückt gehalten wird, ein, so dass die Harnröhre vor der Strictur geöffnet wird. Die Wunde wird nun $1\,{}^1/_2$—2″ oder wenn es zur genauen Einsicht nothwendig ist, in noch grösserer Ausdehnung in der Medianlinie erweitert. Im Grunde der Wunde wird nun die Harnröhre und deren verengte Stelle aufgesucht, diese auf einer Sonde gespalten und die hinter ihr gelegene Partie der Harnröhre, Pars membranacea und prostatica, zugängig gemacht. Hat man sich hinter der Strictur den Weg durch die Harnröhre in die Blase gebahnt, so schiebt man den Katheter entweder in die Blase vor, oder wo dies wegen Verengerung nicht geschehen kann, legt man von der Dammwunde aus ein mehr oder weniger gekrümmtes Stilet in die Blase, dann den Katheter ein und lässt diesen liegen. Die Wunde wird über dem Katheter vereinigt.

Die Operation ist bisweilen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da der Weg von der Wunde zur Harnblase nicht immer so leicht zu finden ist und bisweilen durch den Trokar gebahnt werden muss.

Es ist nicht nothwendig und räthlich, den Katheter wochenlang liegen zu lassen, 24—48 Stunden genügen, ohne dass die Ränder der Urethra rasch verheilen und der neue Kanal wieder verwächst.

Von der Ansicht ausgehend, dass der Kanal der Harnröhre nie völlig unwegsam ist und die verengte Stelle häufig nur von einem Schleimpfropf verschlossen ist, der vom Harn-

strahl zwar nicht nach vorne ausgestossen, wohl aber von vorne nach hinten getrieben werden kann, schlug Amussat

Die gewaltsame Injection, Injection forcée, vor, die schon früher v. Mayern und Sömmering angeregt hatten.

Der Kranke sitzt am Rande seines Bettes, die Füsse auf zwei Stühle gestützt. Der Operateur steht vor ihm und führt in die Harnröhre bis zur unwegsamen Stelle einen elastischen Katheter ein, der vorne offen ist. Mit dem äussern Ende bringt er nun eine mit warmem Wasser gefüllte Spritze von Caoutchouc in Verbindung. Die Harnröhre wird über dem Katheter mit Zeige- und Mittelfinger der linken Hand festgehalten und mit der rechten Hand der Caoutchoucbeutel rasch zusammengedrückt. Bisweilen reicht die Kraft einer Hand nicht aus, und man nimmt dann die Spritze zwischen die Kniee, um sie ruckweise kräftiger zusammendrücken zu können. Die in kräftigem Strahl eingespritzte Flüssigkeit soll den Schleimhautpfropf lösen und zurücktreiben und der Kranke entleert zuweilen sogleich einige Tropfen oder einen Strahl Harnes. Misslingt der erste Versuch, so macht man einen zweiten, oder mehre.

Hat man die Injectionen einige Tage wiederholt, so ist die Strictur so erweitert, dass man mit einer feinen Bougie eingehen kann.

Das Verfahren kann bisweilen von Nutzen sein, doch ist immer zu berücksichtigen, dass die Blase bereits sehr ausgedehnt ist und der eingespritzte Strahl dieselbe noch mehr ausdehnt und möglicherweise sogar eine Ruptur hervorbringen kann..

OPERATION DER HARNROEHRENFISTELN.

Die Harnröhrenfisteln sind am häufigsten die Folge von Stricturen der Harnröhre, und ihre erfolgreiche Behandlung fällt daher mit der Hebung der Strictur und der diese veranlassenden Ursachen überhaupt zusammen. Die nächsten Ursachen derselben sind übrigens Verletzungen der Harnröhre, Gangrän, Ruptur derselben.

Man hat die Harnröhrenfisteln in vollkommene und unvollkommene, d. h. innere blinde unterschieden; die vollkommenen sind viel häufiger und gewöhnlich der Gegenstand chirurgischer Behandlung. Sie können ihren Sitz an jeder Stelle der Harnröhre haben, am Penis, Scrotum und Perinaeum, einfach oder mehrfach vorhanden sein, einfache Verbindungskanäle zwischen Harnröhre und äusserer Haut darstellen, oder

gewunden, buchtig sein und die umgebenden Weichtheile mehr oder weniger verändert, indurirt, exulcerirt haben.

Die genaue Untersuchung des Zustandes der Harnröhre ist immer unerlässlich, da von diesem, dem Grade der Verengerung oder Erweiterung derselben, der Grösse des Substanzverlustes, dem Sitz der Fistel u. dgl. das einzuschlagende Verfahren und der Erfolg der Behandlung abhängt.

Wo Strictur die veranlassende Ursache ist, ist diese durch die bekannten Mittel, insbesondere die progressive Dilatation zu heben und es heilt dann die Fistel häufig von selbst.

Die zahlreichen Methoden und Verfahren lassen sich in indirecte und directe eintheilen. Erstere bezwecken nur das Abhalten des Urines von dem Fistelgang, letztere suchen auf den Fistelgang selbst und die umgebenden Weichtheile einzuwirken.

Das gewöhnliche Verfahren der indirecten Behandlung der Harnröhrenfisteln, um den Harn von der Fistel abzuhalten und ohne seinen normalen Weg wieder herzustellen, besteht in Einführung eines Katheters in die Blase. Es ist ziemlich unwesentlich, ob man einen geraden (Amussat) oder einen gekrümmten Katheter anwendet; man wählt eben denjenigen, der am leichtesten einzuführen ist. Man hat den Katheter liegen gelassen, dessen äusseres Ende geschlossen und nur von Zeit zu Zeit zum Ablassen der Harns geöffnet. Geht der Harn durch den Katheter ab, so heilt die Fistel von selbst, da aber bisweilen der Harn zwischen Katheter und Harnröhre hervordringt und in die Fistel gelangt, so hat man vorgeschlagen, die Katheteröffnung nicht zu schliessen, damit der Harn beständig abfliessen kann.

Boyer empfiehlt statt des Katheters eine starke Bougie und diese immer zu entfernen, wenn das Bedürfniss der Harnentleerung sich einstellt.

Es wurde bereits oben bei der Behandlung der Stricturen der schädliche Einfluss fremder Körper, welche lange Zeit in der Harnröhre liegen bleiben, erwähnt. Dasselbe gilt natürlich auch bei den Harnfisteln. Man hat desshalb dieses Verfahren grösstentheils verlassen und beschränkt sich seit Ducamp nur auf das wiederholte Einführen eines Katheters zur Hebung der Strictur und verfährt ganz nach den Regeln der progressiven Dilatation.

Die Methoden der directen Behandlung sind zahlreich, und kommen mit denen der Fisteln überhaupt überein. Sie umfassen die Compression, Injectionen, Cauterisation, Incisionen und Excisionen der callösen Umgebungen und Vereinigung durch die Naht, die Schnürnaht und plastische Operationen.

Die Naht wurde häufig versucht, war aber oft erfolglos.

Man verwandelt vorher die Fistel durch Anfrischen und Abtragen der Wundränder in eine reine Längswunde, legt dann in die Harnröhre einen Katheter ein und vereinigt über demselben die Wunde durch die umschlungene Naht oder die Knopfnaht. Die einzelnen Nadeln oder Nähte legt man ziemlich nahe an einander.

Malgaigne glaubt, dass die häufigen Nichterfolge dieser Operation hauptsächlich in dem Liegenlassen des Katheters ihren Grund haben, und räth daher, ihn nach Anlegung der Naht sogleich zu entfernen. Stellt sich das Bedürfniss zum Harnlassen ein, so kann man vorsichtig einen geraden Katheter einführen.

Das Verfahren ist übrigens nur bei enger Oeffnung der Fistel und weiter Harnröhre anwendbar.

Die Schnürnaht findet besonders ihre Anwendung bei enger Fistelöffnung und wenn die Haut in ihrer Umgebung nachgiebig ist.

Man führt mit einer feinen gekrümmten Heftnadel einen gewichsten Seidenfaden in der Entfernung von ungefähr 3''' vom Fistelrand um die Fistelöffnung herum und knüpft dann die beiden Enden, welche durch die erste Einstichsöffnung heraushängen, in einen Knoten zusammen. Die Fistelränder können vorher durch Cantharidentinctur u. dgl. in Entzündung versetzt werden.

Dieffenbach, Ricord haben dadurch Heilung bewirkt.

Die Urethroplastik wurde sowohl durch Herbeiziehen der benachbarten Haut, als auch durch Ueberpflanzen eines Hautstückes aus dem Hodensack, der Leistengegend und der innern Schenkelfläche vorgenommen.

Dieffenbach vereinigte die angefrischten Fistelränder und machte zu beiden Seiten noch zwei Längsschnitte (Pl. 69. Fig. 8.) damit die Wunde ohne Spannung und Zerrung der Penishaut vereinigt werden konnte.

Nélaton präparirte jederseits die Wundränder ab und machte oben und unten zwei Querschnitte, um sie ohne Zerrung nähern zu können.

Alliot präparirte auf einer Seite der Fistel einen kleinen viereckigen Lappen ab, auf der andern machte er eine entsprechende Wundfläche, zog den Lappen über die Fistel herüber und befestigte ihn da in der angelegten Wundfläche. Es kam auf diese Weise die Naht zur Seite zu liegen und wurde dem Einfluss des Harnes mehr entzogen.

Die Ueberpflanzung von Hautstücken aus der Umgebung (Pl. 69. Fig. 7. wurde von Cooper, Carle, Delpech, Dieffenbach u. A. versucht, die Heilung erfolgt aber immer sehr schwer und höchst selten, da der Harn die Wundränder benetzt, das Anheilen hindert und den Lappen zum Absterben bringt.

Dieffenbach machte desshalb den Vorschlag, die Harnröhre hinter dem über die Fistel gelegten Hautlappen künstlich durch einen Querschnitt zu öffnen, durch diese Oeffnung einen Katheter oder eine Röhre in die Blase einzuführen und so den Harn von der zu schliessenden Fistel und dem Hautlappen abzuleiten.

Ségalas und Ricord haben nach diesem Vorschlage mit Erfolg operirt.

AUSZIEHEN FREMDER KOERPER AUS DER HARNROEHRE.

Fremde Körper der verschiedensten Art, Steinchen, Kerne, Glasperlen, Nadeln u. dgl. werden nicht selten absichtlich von Kindern und Erwachsenen von aussen in die Harnröhre eingeführt, häufiger bleiben Stücke elastischer Sonden, Katheter, Bougies u. dgl. in der Harnröhre stecken und gleiten tiefer in dieselbe oder in die Blase, häufiger noch keilen sich kleine Steine oder Steinfragmente, die aus der Blase in die Harnröhre gelangen in dieser fest. Je nach ihrer Beschaffenheit und ihrem Umfang verursachen diese Körper mehr weniger bedenkliche Zufälle, welche die Entfernung derselben erheischen.

Das Ausziehen dieser verschiedenen Körper ist nach ihrer Natur und ihrem Sitz in verschiedener Weise vorzunehmen und es wurden dazu verschiedene Instrumente angegeben. Sitzt der fremde Körper weit vorne in geringer Entfernung von der Harnröhrenmündung, so kann eine Hohlsonde, ein Ohrlöffel, eine Pinzette, eine Kornzange ausreichen. Ist derselbe aber tiefer sitzend, so hat man eigene Urethralzangen angegeben. Die zweckmässigste unter diesen ist nach Art einer Kornzange construirt, hat lange, dünne, am vordern Ende geriefte Blätter, die geschlossen wie ein Katheter in die Harnröhre eingeführt werden können, da geöffnet werden und den fremden Körper fassen.

Die Urethralzange von Hales oder Hunter ist die bekannteste. Sie besteht aus einem in einer silbernen Canule eingeschlossenem Metallstäbchen, das am vordern Ende in zwei löffelförmige Arme ausgeht, welche federn und sobald das Stäbchen aus der Canule vorgeschoben wird, auseinandertreten und beim Zurückziehen sich wieder schliessen. Das

Instrument wird geschlossen bis zum fremden Körper (Stein) eingeführt, dann durch Vorschieben des Stäbchens die Branchen geöffnet, der Körper gelasst und ausgezogen. Diese Zange hat zahlreichen ähnlichen Instrumenten zum Muster gedient. Civiale versah die Zange noch mit einem centralen Stilet (Pl. XX. Fig. 24.) das zwischen die beiden Branchen vorgeschoben werden konnte und dazu diente, zu untersuchen, ob der fremde Körper zwischen denselben gefasst ist. Leroy d'Etiolles machte die Zange dreiarmig und gab ihr eine Krümmung.

Amussat construirte eine Canule, die am vordern Ende mit vier Spalten versehen ist und innen einen Metallstab führte, der vorne einen Knopf hatte. Ist das Instrument geschlossen, so bildet der Knopf das vordere Ende desselben, zieht man ihn zurück, so weichen die vier Branchen vorne auseinander und spannen sich aus. Zieht man den Stab noch weiter zurück so tritt er in eine Aushöhlung der Canule, dadurch wird seine Wirkung auf die vier Branchen aufgehoben und diese suchen sich wieder zu schliessen. Das Instrument wird geschlossen bis zum Stein eingeführt, dann zieht man den Metallstab mit dem Knopf zurück, während man das ganze Instrument gleichzeitig etwas vorzuschieben sucht, um den Stein zu umfassen, und sucht denselben zugleich mit den Fingern aussen an der Harnröhre zu fixiren und zwischen die Branchen zu leiten. Ist derselbe gefasst, so zieht man den Knopf noch weiter in seine Aushöhlung zurück, wodurch die Branchen noch fester sich dem Stein anschmiegen, und zieht ihn aus.

Leroy d'Etiolles hat eine Art gegliederten Haken oder Löffel — Curette articulée — (Pl. XX. Fig. 26.) angegeben. Das Instrument stellt einen geraden Katheter dar, dessen vorderes Ende löffelartig ausgehöhlt ist. Dieses löffelartige Ende liegt mit der übrigen Röhre in gleicher Ebene, durch einen Stab und eine Schraube kann dasselbe aber unter rechtem Winkel zum Instrument gestellt werden. Das Instrument wird nun mit geradeliegendem Löffel in die Harnröhre und hinter den fremden Körper (Stein) eingeführt, ist es daselbst angekommen, so wird durch Drehen der Schraube das Löffelende gerade gestellt, so dass es den Stein von hinten umfasst und beim Zurückziehen vor sich her schiebt. Dubovisky hat mit dem Instrument einen in einer Scheide laufenden Bohrer verbunden. Marini suchte eine Drahtschlinge hinter den Stein zu führen nnd ihn damit zu fangen und auszuziehen.

Zum Zerkleinern der Steine in der Harnröhre hat man ebenfalls Instrumente den lithotriptischen Instrumenten nach-

gebildet. Obwohl schon Abulcasem eine Art Bohrer anwendete, um den Stein zu zerbröckeln, Paré und Franco einen in einer Canule laufenden Bohrer empfehlen, Fischer in den Stein ein Loch bohrte und ihn dann mit einer Pinzette zersprengte, so wurden dergleichen Instrumente doch erst in neuerer Zeit vollkommen construirt, indem man sie dem Brisepierre nachbildete, und denselben nur kleinere Dimensionen gab (Pl. XX. Ftg. 27.). Dergleichen Instrumente gaben Leroy, Amussat, Schleiss u. A. an.

Das Verfahren des Ausziehens (Pl. 70. Fig. 3.) ist nach Art des fremden Körpers, dem Sitz, und dem dazu gebrauchten Instrumente zwar verschieden, immer ist dabei aber die Regel zu beobachten, den fremden Körper in der Harnröhre mit dem Finger zu fixiren, indem man diesen hinter demselben anlegt, um das Zurückgleiten in die Blase zu verhindern.

Spitzige Körper, Nadeln, Pfriemen, Splitter u. dgl. können bisweilen in den Augen eines Katheters gefangen oder mit ihren Spitzen durch die Häute gedrängt und dann ausgezogen werden (Dieffenbach).

Ist der fremde Körper zu gross oder so eingekeilt, dass er mittelst der angegebenen Instrumente und Manipulationen nicht entfernt werden kann, so schreitet man zur

Incision der Harnröhre, Boutonnèire, unmittelbar über dem Körper. Der Operateur fixirt den fremden Körper mit der linken Hand und macht mit einem Bistouri einen Längsschnitt, dessen Ausdehnung den Durchmesser des Körpers überragt, zuerst durch die Haut und dann durch die Harnröhre.

Mit der Hohlsonde, einem Ohrlöffel, einer Pincette u. dgl. hebt man dann den Körper aus der Wunde.

Man vermeidet, wegen der Gefahr einer Harninfiltration die Gegend des Scrotum und wählt lieber eine Stelle im Perinaeum hinter dem fremden Körper, doch ist, nach Malgaigne, die Gefahr der Harninfiltration übertrieben worden, da Wunden in der Nähe des Scrotum nach Einlegunng eines Katheters in die Blase ohne weitern Unfall heilten.

Wo man eine Hohlsonde bis an den fremden Körper oder über ihn hinaus einführen kann schneidet man am sichersten auf diese ein, da die Wunde reiner wird und das Verfahren leichter und sicherer ist.

BLASENSTICH.

Die Punction der Blase wird nur in den extremsten Fällen von Harnverhaltung und Ueberfüllung der Blase bei

drohender Ruptur der Blase zum Zwecke der Entleerung ihres Inhaltes vorgenommen, wo durch kein anderes Mittel von der Harnröhre her Abhülfe geschafft werden kann; sie ist seit der genauern Kenntniss und sicheren Behandlung der Stricturen mehr in den Hintergrund gedrängt worden, erleidet aber, wo sie einmal so dringend geboten ist, keinen Aufschub.

Der Blasenstich kann an drei Stellen vorgenommen werden und man unterscheidet darnach die Verfahrungsweisen. 1) Blasenstich durch das Hypogastrium über der Symphysis pubis, 2) durch das Perinaeum und 3) vom Mastdarm aus.

Unter ihnen ist das Verfahren vom Hypogastrium und der vordern Bauchwand aus das leichteste und desshalb am meisten geübte.

1) Blasenstich über der Symphysis ossium pubis (Pl. 67. Fig. 1.).

Ist die Operation nothwendig, so ist die Blase mit Harn gefüllt, über die Schambeinfuge in die Höhe gestiegen und hat das Bauchfell empor- und zurückgedrängt; ihre vordere Wand liegt dann an der hinteren Fläche der vordern Bauchwand.

Die Operation wurde zuerst von Rousset (1590) erwähnt und zuerst wahrscheinlich von Mery (1701) ausgeführt.

Der Instrumentenapparat besteht in einem, wenigstens 5″ langen gekrümmten Trokar mit silberner Canule, im Nothfall in einem gewöhnlichen geraden Trokar.

Gewöhnliche gerade Trokare von Bell, Monro, deren Canulen mit durchlöcherten Platten versehen sind, um dieselben befestigen zu können, sind nicht mehr in Gebrauch. Die Krümmung der Trokare hat man verschieden angegeben, der Trokar von Pickel hat eine flache Krümmung, eben so der von Lassus, welcher noch einen eigenen Befestigungsapparat hat. Eine stärkere Krümmung hat der Trokar von Heurmann. Häufig in Gebrauch ist noch der Apparat von Deschamps. Er besteht aus einem mässig dicken gekrümmten Trokar, zwei Canulen, wovon die eine längere und dünnere durch die andere kürzere eingeschoben werden kann, und einem cylindrischen Leitungsstab von Stahl, der zum Reinigen und Wiedereinführen der Canulen dient.

Gewöhnliches Verfahren. Der Kranke liegt auf der rechten Seite des Bettes, Kopf und Brust sind etwas erhöht, die Schenkel etwas gebeugt. Der Operateur sucht den obern Rand der Schambeinfuge auf und stösst dann mit der rechten Hand den gekrümmten Trokar senkrecht zur Körperaxe und in der Mittellinie des Körpers dicht über der Schambeinvereinigung durch die Bauchdecken. Der Einstich muss in raschem Stoss gemacht werden. Ist man in die Blase gedrungen, so zieht man das Stilet zurück, lässt durch die Canule den Harn abfliessen und schiebt die Canule dabei tiefer

in die Blase, damit die zusammenfallende Blase sich nicht von der Canule wegziehe.

Ist der Harn grösstentheils abgeflossen, so verstopft man die Canule mit einem Kork- oder Holzstöpsel und befestigt sie sorgfältig an einem Leibgürtel oder mit einigen Bändern. Man lässt die Canule so lange liegen, bis der natürliche Ausweg für den Harn wieder hergestellt ist und entleert bis dahin alle 4—6 Stunden den Harn durch die Trokarröhre. Später kann die Canule durch einen elastischen Katheter, welchen man durch die Canule einführt, ersetzt werden. Bei längerem Liegenbleiben muss derselbe oder die Röhre aber wenigstens alle 48 Stunden herausgenommen und gereinigt werden, um Incrustationen derselben zu vermeiden.

2) Blasenstich durch das Perinaeum (Pl. 67. Fig. 2.).

Die Operation wurde zuerst von Drouin (1694) und Tolet vorgenommen.

Denys gab dazu einen eigenen Trokar mit dreieckigem Stilet an, wodurch bezweckt wird, dass das Aussickern des Harnes vor dem Ausziehen des Stilets anzeigt, dass man in die Blase gedrungen ist; Bell's Stilet hat zu demselben Zweck eine Rinne.

Verfahren. Der Kranke liegt horizontal, Ober- und Unterschenkel gebeugt, wie beim Steinschnitt durch den Damm. Ein Gehülfe drückt mit der einen Hand mässig auf die Blase von der vordern Bauchwand her, mit der andern hält er Penis und Scrotum in die Höhe.

Der Operateur steht zwischen den Beinen des Kranken, setzt den Zeigefinger der linken Hand zur Seite der Raphe zwischen Harnröhre und Tuber ischii ungefähr 8—9''' vor dem Anus auf, um den Damm zu spannen und die Spitze des Trokar zu führen; oder er führt auch diesen Finger in das Rectum, um dieses vom Einstichspunkt zurückzudrängen.

Er fasst nun den Trokar mit der rechten Hand und setzt dessen Spitze auf den Mittelpunkt einer Linie, welche vom Tuber ischii zur Mitte der Raphe gezogen wird, einige Linien vor dem Afterrande auf, stösst das Instrument in einer solchen Richtung ein, dass seine Spitze nach vorne und innen gegen die Körperaxe gerichtet ist und durchbohrt Haut, Fascia superficialis, M. levator ani und den Blasengrund in der Nähe des Blasenhalses. An dem Ausdringen einiger Tropfen Harnes und dem Aufhören des Widerstandes erkennt man, dass man in die Blase gelangt ist und zieht dann das Stilet zurück. Die Canule lässt man liegen, schliesst sie durch einen Pfropf und befestigt sie durch eine T Binde.

Die Abweichungen von diesem Verfahren, den Blasenkörper mit dem Scalpell anzustechen (Dionys, Palfyn)

oder vorerst die Dammdecken zu durchschneiden und dann erst, wenn man sich von der Lage und Fluctuation der Blase überzeugt hat, diese mit dem Trokar anzustechen (Bell, Bertrandi, Sabatier), sind nicht mehr gebräuchlich.

3) Blasenstich durch den Mastdarm (Pl. 67. Fig. 3.).

Die Operation wurde zuerst von Fleurant (1750) gemacht. Er bediente sich dazu eines Trokars mit biegsamer, aus Silberdraht gefertigter Canule.

Verfahren. Der Kranke liegt wie beim Steinschnitt, der Operateur führt den beölten linken Zeigefinger in das Rectum tief ein bis über die Prostata hinaus, bis er deutlich den Blasengrund fühlt. Mit der rechten Hand fasst er dann einen gekrümmten Trokar, dessen Stilet in die Röhre zurückgezogen ist, und führt ihn auf dem Zeigefinger so ein, dass seine Convexität auf dem Finger ruht. Ist das Ende der Canule über seine Fingerspitze hinausgelangt und stösst sie an die vordere Mastdarmwand, so stösst er den Griff des Stilets in der Canule vor, und dringt gleichzeitig mit Stilet und Canule über der Prostata und zwischen den beiden Samenbläschen in die Blase ein. Dann zieht man Zeigefinger und Stilet aus dem Mastdarm aus und lässt den Harn durch die Canule ab.

Führt man Zeige- und Mittelfinger in den Mastdarm ein, so kann man zwischen beiden den Trokar bis zur vordern Wand desselben einführen, ohne die Spitze des Stilets in die Canule zurückgezogen zu haben.

Ist die Blase entleert, so fixirt man die Canule durch einige Bändchen an einem Leibgürtel oder einer T Binde, unterstützt sie durch einige Compressen und lässt den Kranken zu Bette liegen. Geht der Kranke zu Stuhl, so wird die Binde entfernt und die Canule sorgfältig vor dem Herausgleiten bewahrt.

Wie schon oben bemerkt wurde, verdient unter den angegebenen Verfahren der Blasenstich durch die vordere Bauchwand als das leichteste, sicherste und am wenigsten verletzende Verfahren den Vorzug.

Bei dem Blasenstich durch den Mastdarm läuft man Gefahr, wenn man nicht genau den Blasengrund trifft, das Peritoneum, die Samenkanäle und Samenbläschen, sogar die Ureteren zu verletzen, und die Wunde wird leichter zur Fistel, da die Fäcalstoffe die Heilung verzögern.

Beim Blasenstich durch den Damm kann ebenfalls das Peritoneum, die Prostata und die Gefässe des Perinaeum verletzt werden.

Beim Blasenstich durch das Hypogastrium über der Symphyse könnte zwar das Bauchfell verletzt werden, doch

geschieht dies bei sehr ausgedehnter Blase nicht, und in diesem Zustand wird überhaupt nur diese Operation vorgenommen. Harninfiltrationen können allerdings darnach vorkommen, und die Blase wird sich auch darnach nicht so vollständig entleeren lassen, da der Einstich nicht an der tiefsten Stelle derselben gemacht wird.

Bei sehr fettleibigen Individuen kann übrigens die Operation schwierig sein, und man hat in solchen Fällen angerathen, vorher Haut und Fettschichten in der Quere mit dem Bistouri zu durchschneiden und dann erst die Punction mit dem Trokar vorzunehmen. Dieselbe Entwickelung einer Fettschichte findet sich übrigens dann auch im Perinaeum, so dass man nicht im Stande ist, den Blasengrund durch den Mastdarm mit dem Finger zu erreichen.

Muss die Canule länger liegen bleiben, so ersetzt man zweckmässig, wie bei dem ersten Verfahren angegeben wurde, die Metallcanule durch einen elastischen Katheter, den man durch erstere in die Blase einführt.

VON DER ZERTRUEMMERUNG DER BLASENSTEINE.

Die Lithotritie (von λίθος Stein und τέρω zerreibe) oder Lithotripsie (von λίθος und τρίβω) besteht in der mechanischen Zertrümmerung und Verkleinerung der Steine innerhalb der Blase.

Geschichte. Obwohl schon Hippocrates eines gewissen Ammon aus Alexandrien erwähnt, welcher Steine mittelst eines Bildhauermeissels zerkleinert haben soll, Alzaharavius d. i. Abulcasem die Zertrümmerung der Blasensteine vorschlug, und eine ähnliche Operation von einem Mönch in Citeaux und einem Obrist Martin (nach einer Erzählung von Marcet) an eigenen Blasensteinen vorgenommen worden sein soll, indem Ersterer einen meisselförmigen Eisenstab durch seine Harnröhre eingeführt und mit einem Hammer auf das andere Ende geklopft, Letzterer mit einer an einem Eisenstab befestigten Feile seinen Blasenstein zerrieben haben soll — so beginnt die eigentliche Geschichte der Lithotripsie doch erst im Jahre 1812 und ist somit nicht viel über vier Decennien alt.

Als die Fortschritte der Chemie die Aerzte zu der Ansicht brachten, durch chemische Mittel Steine in der Blase aufzulösen und dazu verschiedene Apparate und Lösungsmittel vorgeschlagen wurden, construirte (1812) und beschrieb (1813) Gruithuisen ein Instrument, mittelst welches er einen Stein in der Blase fassen und anbohren könnte, um aus den abgehenden Fragmenten sowohl die chemische Beschaffenheit des Steines zu erforschen als auch den auflösenden Agentien mehr Angriffs- und Berührungspunkte am Stein zu verschaffen.

Das Instrument Gruithuisen's bestand aus einer geraden metallenen Röhre, durch welche eine Schlinge von Messingdraht geführt war. Mit dieser Schlinge sollte der Stein gefangen und fest gehalten werden, um durch eine gleichfalls durch die Röhre geführte Feile angegriffen zu werden. Das Instrument war zwar nicht anwendbar, da die Schlinge den Stein nicht festhalten und durch die Feile oder den Bohrer die

Blase leicht verletzt werden konnte, dennoch war die Möglichkeit dargethan, gerade und dicke Katheter in die Blase einführen zu können.

Ein schottischer Wundarzt, Eldgerton, gab 1816 ein gekrümmtes. Instrument an, das beim Oeffnen sich zangenartig in zwei Theile theilte, um den Stein zu fassen; gleichzeitig wirkte eine Feile auf die Aussenseite des Steines. Doch war das Instrument so wenig brauchbar, wie das von Gruithuisen. Die Idee fand besonders in Frankreich Anklang und wurde fast gleichzeitig von Civiale und Leroy d'Etiolles verwirklicht, die sich auch den Ruhm der Erfindung streitig machten.

Durch Heurteloup's Erfindung eines vollkommenen Instrumentes, des Percuteur, erhielt die Operation eine kaum geahnte Vervollkommnung. Die erste lithotriptische Operation am Lebenden machte Civiale (1824). Die Academie der Wissenschaften in Paris entschied den lange geführten Prioritätstreit durch drei grosse Preise, einen für Civiale, weil er zuerst am Lebenden operirte, einen für Leroy, für die Erfindung der Methode, welche die Steinzertrümmerung möglich machte, und einen dritten für Heurteloup, für die Vervollkommnung, welche er in dieser Operation angebracht hatte.

Seit dieser Zeit ist an der eigentlichen Methode der Lithotripsie im Wesentlichen wenig geändert worden und die Veränderungen, Verbesserungen und Vervollkommnungen beschränken sich vorzugsweise auf die Instrumente, die insbesondere durch Charrière in zahllosen Modificationen angefertigt wurden.

Die Indicationen und Contraindicationen zur Lithotripsie wurden im Vergleich zum Steinschnitt je nach dem Entwicklungsstadium der ersteren mehr oder weniger eingeschränkt und erweitert, und während vor noch nicht langer Zeit nur wenige Chirurgen sich zur Lithotripsie entschlossen, steht sie gegenwärtig der Lithotomie ebenbürtig zur Seite und macht ihr sogar den Vorrang streitig.

1) Die wichtigste Indication der Lithotripsie hängt von der Beschaffenheit des Steines ab. Je kleiner und weicher die Steine sind, desto günstiger für die Lithotripsie. Es eignen sich daher vorzugsweise Steine aus phosphorsauren Salzen zur Lithripsie, während die festeren und unebeneren Steine, aus oxalsauren und harnsauren Salzen bestehend, besonders wenn sie einen grösseren Durchmesser haben (über 12''') sich weniger zur Lithotripsie eignen. Doch wurden auch solche sehr feste Steine, ja solche, welche einen fremden Körper zum Kerne hatten, mit Erfolg zertrümmert (Civiale, Leroy d'Etiolles).

2) Ein wesentliches Erforderniss zur Lithotripsie ist ein gewisser Grad von Entwicklung und relativ normale Beschaffenheit der Harnorgane. Eine zu enge Harnröhre, z. B. bei Kindern, würde Instrumente von geringem Durchmesser erfordern, und diese Verkleinerung könnte nur auf Kosten der absolut nothwendigen Stärke geschehen. Kinder unter 10 Jahren eignen sich sowohl desshalb, als auch wegen der Ungeduld und Reizbarkeit wenig zu der langwierigen und oft complicirten Operation, um so besser in der Regel ältere Leute.

Krankheiten der Harnorgane, bestehende Stricturen der Harnröhre, Entzündung, Geschwüre derselben verbieten die Operation, oder müssen wenigstens vorher beseitigt werden; dasselbe gilt von Krankheiten, besonders Hypertrophie der Prostata, und Entzündung, Krampf, Verschwärung, Krebs, Lähmung &c. der Blase.

Es ergeben sich demnach als die günstigsten Momente für die Lithotripsie: kleine, frei liegende, weiche, oder nicht allzu harte Steine in relativ gesunden Harnorganen von Erwachsenen.

Je nachdem man das eine oder andere der angegebenen sehr zahlreichen Instrumente in Gebrauch zieht, hat man verschiedene Methoden der Lithotripsie unterschieden.

Ausser der heut zu Tage gebräuchlichsten Methode der Zertrümmerung durch Druck oder Schlag (par brisement ou écrasement, ou par percussion) wird noch die Methode des Pulverisirens durch Zerreiben und Anbohren (Pulverisation par broiement ou par usure progressive) angeführt.

Der Instrumentenapparat zur Lithotripsie ist ziemlich einfach. Unter der grossen Zahl von lithotriptischen Apparaten verdienen die Steinbrecher von Heurteloup-Charrière und zwar der Steinbrecher mit der gebrochenenen Schraubenmutter — Brise-pierre à écrou brisé — (Pl. XXI. Fig. 12.) von Civiale-Charrière und der Steinbrecher mit dem Triebschlüssel — Brise-pierre à pignon — (Pl. XXI. Fig. 8.) nach Leroy d'Etiolles und Charrière den Vorzug. Man muss einige dieser Instrumente von verschiedenen Grössenverhältnissen und Einrichtungen vorräthig haben, um für die verschiedenen Fälle gerüstet zu sein. Ausser den Lithotriptoren bedarf man noch eines dicken silbernen Katheters mit einem grossen ovalen Fenster (Pl. XXI. Fig. 5.), eine 5 - 6 Unzen haltende Spritze von Messing oder Neusilber, deren Ansatzröhrchen genau in den Katheter passt und endlich einen Katheter mit doppeltem Kanal (Pl. XXI. Fig. 2.) zur continuirlichen Ein- und Ausspritzung der Blase.

Mit diesem einfachen Apparat kann man die Lithotripsie unternehmen.

Die grosse Zahl der lithotriptischen Instrumente hat man in zwei Klassen zu bringen gesucht, und sie in Bohr-Instrumente und Zertrümmerungs-Instrumente unterschieden. Für erstere dient der Lithotriptor von Leroy und Civiale, für letztere der Percuteur von Heurteloup als Muster. Heut zu Tage werden nur Instrumente der letztern Klasse angewendet, da sie die kräftigsten sind und in allen Fällen angewendet werden können.

Der Lithotriptor von Leroy d'Etiolles ist eine dreiarmige Zange und wurde im Jahre 1823 angegeben. Das Instrument besteht aus einer silbernen Röhre, welche am äussern Ende eine breite Scheibe und eine Stellschraube, oder vor dieser einen viereckigen Wulst besitzt. In dieser

Röhre verschiebt sich eine zweite längere von Stahl, deren äusseres Ende ebenfalls eine Scheibe trägt, deren inneres in drei löffelförmige, federnde und gegeneinander gebogene Arme gespalten ist. Wird die innere Röhre in der ersten zurückgezogen, so legen sich die Arme zu einem Knopf zusammen, schiebt man dagegen die äussere Röhre über der innern zurück, so treten die Arme durch Federkraft auseinander und bilden die eigentliche Steinzange (Litholabe). Innerhalb der zweiten Röhre läuft ein Stahlstab, der am äussern Ende eine Rolle, am innern einen gezahnten dicken Knopf trägt und als Bohrer (Perforateur) dient, indem er durch einen Bogen, dessen Saite um seine äussere Rolle befestigt wird, in drehende Bewegung versetzt wird.

Eines solchen dreiarmigen Lithotriptor's bediente sich zuerst Civiale.

Das Instrument hat zahlreiche Abänderungen erfahren: Amussat gab der Steinzange (Litholabe) fünf Arme, Civiale vier, Meyrieux Rigal, Tanchou, Rigaud mehre, der Bohrer wurde in der Weise construirt, dass er excentrisch wirkte und dadurch das Bohrloch grösser wurde, oder dass es sich nach entgegengesetzter Richtung vergrösserte, indem flügelförmige Fortsätze aus ihm heraustraten. Solche Instrumente haben Rigal, Civiale, Heurteloup, Amussat, Charrière construirt. Pravaz und Benvenuti (1830) gaben dem ganzen Instrument die Krümmung eines Katheters.

Um dergleichen Instrumente während des Bohrens in der Blase zu fixiren, haben Civiale, Heurteloup eigene Schraub- und Drehstöcke angegeben.

Einen gegliederten Steinbrecher hat 1829 Jacobson angegeben. Das Instrument besteht aus einer silbernen Röhre, in welcher ein nach seiner ganzen Länge getheilter Stahlstab sich befindet. Das vordere (innere) Ende dieses Stabes ist gekrümmt, so dass das ganze geschlossene Instrument die Gestalt eines Katheters hat. Die obere concave Hälfte des getheilten Stabes ist unbeweglich, die untere, am convexen Theil anliegende, besteht aus zwei durch Charniere mit einander verbundenen Theilen und ist nach der Länge des Instrumentes verschiebbar.

Der letzte der drei Theile ist durch ein Charnier, welches die Spitze des Instrumentes einnimmt, mit dem unbeweglichen Theil verbunden. Schiebt man die bewegliche Hälfte vor, so entfernen sich die Glieder der beweglichen von der unbeweglichen und es entsteht eine Schlinge, in welche der Stein zu fassen ist. Die Ränder der Innenseite der Schlinge sind gezähnt, um den Stein sicherer zu halten, und um das Zurückziehen, wodurch die Schlinge geschlossen und der gefasste Stein zusammengedrückt wird, kräftiger ausführen zu können, ist das äussere Ende der beweglichen Hälfte mit einem Schraubengewinde und einer darauf laufenden Schraubenmutter versehen.

Um die Winkel der Schlinge weniger eckig und vorspringend zu machen, vermehrte Dupuytren die Zahl der Charniere und Glieder; Leroy brachte daran eine Art Rechen zum Reinigen des Instrumentes von Steindetritus an, Charrière brachte statt der Schraubenmutter einen Triebschlüssel an, Schleiss von Löwenfeld versah das Instrument noch mit einem Bohrer. — Dergleichen Instrumente wurden längere Zeit gebraucht, und Jacobson war der erste, der gekrümmte Instrumente zur Steinzertrümmerung in die Blase einführte. Gegenwärtig sind sie jedoch durch die folgenden verdrängt.

Der Steinbrecher mit dem Hammer (Percuteur courbe à marteau) von Heurteloup hat im geschlossenen Zustand am vordern Ende die Form eines starken Katheters. Das ganze Instrument ist aus dem besten Stahl gearbeitet und besteht seiner ganzen Länge nach aus zwei Theilen. Die Krümmung des vordern Endes ist ziemlich stark und stellt nahezu $^1/_4$ eines Kreises von $1—1^1/_2''$ Radius dar.

Die eine unbewegliche, oder weibliche Hälfte (branche femelle s. immobile) hat im geraden Theil eine Spalte oder Rinne (Coulisse) in welche

die bewegliche, männliche Hälfte (branche mobile s. mâle) eingeschoben ist und sie vollkommen ausfüllt.

Das äussere Ende des weiblichen Armes ist viel stärker als das des männlichen und an seinem Ende befindet sich eine Scheibe, die für den Durchgang des männlichen Armes einen Ausschnitt oder ein Loch hat. Das äussere Ende des männlichen Armes überragt das des weiblichen um einige Zolle und trägt ebenfalls eine angeschraubte Scheibe. Es trägt eine Scala, um den Durchmesser des gefassten Steines aus der Entfernung der beiden innern Endtheile bestimmen zu können.

Das vordere oder innere Ende des Instrumentes, der Schnabel, ist geschlossen vollkommen cylindrisch, beim Zurückschieben des männlichen Armes öffnet sich der Schnabel, und die gegen einander sehenden Flächen beider Arme zeigen zwei Reihen starker, scharfkantiger Zähne, welche beim Schliessen genau in einander greifen, und die zwischen sie gebrachten Steine festhalten.

Die vorzüglichsten Abänderungen und Verbesserungen dieses gebräuchlichsten Instrumentes betreffen entweder den Schnabel, oder dessen hinteres Ende, oder die Armatur.

Der Schnabel des weiblichen Armes wurde der Länge nach gefenstert von Weiss, Charrière, eben so der männliche von Oldham, damit der angesammelte Detritus das Schliessen des Instrumentes nicht hindert; um diesen zu entfernen, versah Leroy das Instrument mit einer Art Rechen. Die Zähne wurden von verschiedener Form, Länge und Schärfe, je nach der Beschaffenheit der Steine, construirt; sie sind an den neuern Instrumenten nicht mehr scharfeckig an ihrer Basis, sondern rundlich abgeschliffen. Um kleinere Bruchstücke sogleich mit dem Instrumente ausziehen zu können, hat man den Schnabel löffelförmig vertieft, indem man am weiblichen oder am männlichen Arm, oder an beiden, eine Vertiefung anbrachte (Heurteloup, Mercier).

Das hintere Ende, die Armatur, war am ursprünglichen Heurteloup'schen Percuteur von der Art, dass die Zermalmung des zwischen die Branchen gefassten Steines durch Hammerschläge bewirkt wurde. Statt des Hammers hat man eine Schraube angewendet (Amussat, Ségalas), mittelst deren man die männliche Branche der weiblichen entgegen drückt. Leroy d'Etiolles hat eine eigene Schraubenvorrichtung angegeben, die von Civiale und Charrière wieder modificirt wurde. Es entstand so

Der Percuteur mit der gebrochenen Schraubenmutter (à écrou brisé (Pl. XXI. Fig. 12.). Die Vorrichtung bezweckt ein rasches Oeffnen und Schliessen des Instrumentes, was mit einer gewöhnlichen Schraube nur langsam und mit Zeitverlust geschehen kann, indem man durch einen einfachen Mechanismus die Schraubenmutter öffnen und den männlichen Arm frei beweglich machen kann. Der einfachste Mechanismus dieser Art ist der von Charrière (Fig. 12.). Die beiden Theile der Schraubenmutter, Schraubenpolster, befinden sich in der Höhlung eines Ringes, der am äussersten Ende des weiblichen Armes befestigt ist; indem man den Ring um $^1/_4$ des Kreises nach rechts oder links dreht, wird die Schraube geöffnet oder geschlossen. Leroy hat überdiess noch einen eigenen freien Schraubenapparat, der nach Willkür mit dem Percuteur verbunden werden kann, angegeben und ein gleiches mit Schraubendruck construirt, an welchem die männliche Schraube eine Spiralfeder enthält, welche gespannt und losgedrückt werden kann.

Der Steinbrecher mit dem Triebschlüssel, Brise pierre à pignon (Pl. XXI. Fig. 8.) wurde von Charrière construirt. Der männliche Arm ist an der obern Fläche seines äussern Drittels kammartig gezähnt. Am äussern Ende des weiblichen Theiles ist ein stählerner Hohlcylinder, in welchen die Zähne des männlichen Armes hineinragen. In diesen queren Hohlcylinder passt das vordere Ende des Schlüssels, das den Zähnen des männlichen Theils entsprechende Kanten und Vertiefungen trägt. Mittelst dieses Triebschlüssels kann eine ziemliche

Kraft geübt werden und überdiess gestattet dieses Instrument auch den Gebrauch des Hammers.

Zur Fixirung des Percuteurs während der Operation glaubte man früher denselben durch eigene Schrauben oder Klammern befestigen zu müssen. Eigene Betten zur Operation wurden von Heurteloup, Rigal, Bancal, Tanchou angegeben und an diesen waren zugleich Mechanismen zur Befestigung des Instrumentes angebracht. Besondere Vorrichtungen, Schraubstöcke, Zwingen gaben Civiale und Leroy an, das gebräuchlichste ist von Amussat und Charrière und besteht aus zwei Halbkugeln, die innen ausgeschnitten sind, so dass die Armatur des Lithotriptors genau von diesen Ausschnitten aufgenommen wird. Die Halbkugeln werden durch Handgriffe festgehalten und zusammengepresst und dadurch der Lithotriptor fixirt.

Besondere Katheter zur Untersuchung und Ausleerung der Steine und Steinfragmente wurden angegeben: die Ausleerungskatheter von Heurteloup und Pasquier (Pl. XXI. Fig. 5.) sind dicke silberne Katheter mit grossen gegenüberstehenden Fenstern und einem biegsamen Stab, Leroy construirte den Stab zugleich als Bohrer, Sonde evacuatrice mit Pulverisator, Jacobson gab einen gegliederten Ausleerungskatheter an. Die doppelläufigen Katheter von Cloquet, Mercier zur Unterhaltung eines continuirlichen Stromes in der Blase gehören hierher.

Besondere Untersuchungskatheter wurden von Leroy, Pasquier (Pl. XXI. Fig. 3.), Amussat u. A. angegeben, ausserdem dienen dazu die verschiedenen Lithotriptoren selbst.

Gewöhnliches Verfahren mit dem Percuteur à pignon (Pl. 70. Fig. 4. u. 4 bis).

Der Kranke liegt horizontal im Bette oder auf einem Operationstisch mit etwas erhöhtem Becken, unter welches ein festes Kissen geschoben wird, oder ähnlich wie beim Steinschnitt, ohne die Schenkel aber so weit zu beugen. Einige Gehülfen halten den Kranken. Die Blase muss eine bestimmte Quantität Flüssigkeit, ungefähr 4—6 Unzen, enthalten und mässig ausgedehnt sein. Man lässt daher einige Stunden lang vor der Operation keinen Harn entleeren, oder um des Maasses gewiss zu sein, entleert man vor der Operation den Harn mit dem Katheter und spritzt dann durch diesen 4—6 Unzen warmes Wasser ein. Der Kranke wird dann chloroformirt.

Der Operateur stellt sich vor den Kranken oder zwischen die Schenkel desselben, fasst den Brise-pierre und führt ihn, nachdem er vorher etwas erwärmt und wohl beölt worden, wie einen Katheter sanft durch die Harnröhre in die Blase ein. Sobald der Schnabel des Instrumentes in der Blase angelangt ist, was man an der freien Beweglichkeit desselben merkt, fasst man das Instrument mit der linken Hand am Schloss und fixirt die weibliche Branche, während man mit der rechten Hand das äussere Ende des männlichen Armes hält. Man sucht nun mit dem geschlossenen Instrument den Stein auf. Sobald man ihn mit dem Schnabel berührt, hält man das Instrument ruhig an demselben, öffnet den Schnabel durch Zurückschieben des männlichen Armes und sucht den Stein zwischen die Branchen zu fassen und durch schnelles

Vorschieben des männlichen Armes fest zu halten. Da die Steine vorzugsweise im Blasengrunde liegen (Pl. 70. Fig. 2 bis) ist es zuweilen von Vortheil, das Instrument so zu wenden, dass die Oeffnung der Branchen gerade nach unten und hinten gerichtet ist; durch Erheben des Griffes des Instruments senkt man den Schnabel in den Grund der Blase. Ein in den Mastdarm, oder bei Weibern in die Vagina eingeführter Finger kann das Erfassen des Steines unterstützen, indem man dadurch die hintere Wand der Blase und den Stein dem Instrument entgegenführen kann. Es ist dabei jedoch immer einige Vorsicht nothwendig, um Blase oder Blasenhals nicht zu verletzen oder eine Falte der Schleimhaut zu fassen. Entweicht der Stein, so verfolgt man ihn mit dem Instrumente, legt dasselbe wiederholt geschlossen an ihn an, öffnet es wieder und sucht den Stein zwischen das Gebiss zu fassen. Ist der Stein schlecht gefasst, so entgleitet er beim Schliessen der Branche wieder und das Manöver muss so oft wiederholt werden, bis er festgeklemmt zwischen den Armen liegen bleibt.

Sobald der Stein fest gefasst und durch Vorschieben der männlichen Branche festgeklemmt ist, dreht man das Instrument vor Allem um seine Axe und schiebt es sanft hin und her, um sich zu überzeugen, dass es vollkommen frei ist und man keine Schleimhautfalte der Blase nebst dem Steine mitgefasst hat. Hat man sich durch dieses Experiment hinlänglich überzeugt, dass man nur den Stein allein zwischen dem Gebiss hat, so schreitet man zur Zermalmung des Steines. Bei weichen Steinen kann oft der Druck mit der Hand auf die männliche Branche hinreichen, den Stein zu zerbrechen, reicht dieser nicht aus, so greift man zur Schraube und nur bei sehr harten Steinen wendet man den Hammer an. Bei der Percussion muss der Stein frei in der Blasenhöhle gehalten und das Instrument in dieser Stellung fixirt werden, wozu man sich eines Schraubstockes von Amussat-Charrière bedienen kann. Man führt die Hammerschläge auf das äussere Ende des männlichen Armes rasch und kurz; auch mit der Schraube kann man die einzelnen Drehungen rasch und stossweise machen, man hat dabei immer durch Andrücken des männlichen Griffes dafür zu sorgen, dass dieser nicht zurückweicht und der Stein aus den Branchen herausfällt. Ist der Stein weicher und nachgiebig, so übt man den Druck continuirlich und nähert die Branchen einander allmählich, wodurch das Zerreiben des Steines zu feineren Stückchen begünstigt wird.

Ist einmal der Stein in einige Stücke zerbrochen, so leisten diese gewöhnlich weniger Widerstand und das Fassen und Zerkleinern der Fragmente geht gewöhnlich leichter von Statten.

Durch wiederholtes Auffangen und Zertrümmern der Fragmente sucht man in der ersten Sitzung den Zweck möglichst zu erreichen, ohne jedoch die Dauer der Sitzung übermässig zu verlängern, und Civiale gibt den Rath, die Dauer einer einzelnen Sitzung nicht über 2—5 Minuten auszudehnen. Man schliesst dann das Instrument vollständig, und zieht es aus der Blase.

Selten gelangt man in einer Sitzung so vollständig zum Ziel, dass alle Fragmente ausgetrieben werden können, es müssen dann die Sitzungen in Zwischenräumen von einigen Tagen wiederholt werden. Die Zeit zwischen zwei Sitzungen hängt von dem Abgang der Fragmente, dem Reizzustand der Blase und allenfalsigen Zufällen nach der ersten Sitzung ab. Im Allgemeinen kann die Sitzung nach 3—5 Tagen wiederholt werden.

Der wichtigste Punkt bei der Operation der Lithotripsie ist die Entleerung der Steinfragmente. Ist der Stein weich und leicht zerreibbar so leitet der Abgang gewöhnlich weniger Schwierigkeiten, der Kranke entleert längere Zeit einen mit Steinfragmenten und Pulver untermischten Harn. Ist aber der Stein sehr hart und spröde gewesen, so dass die Fragmente zackige nnd eckige Formen haben, so wird hiedurch die Blase, besonders der Blasenhals heftig gereizt und dadurch Veranlassuzg zu heftigen Schmerzen, Tenesmus und Krampf der Blase gegeben. Werden die Fragmente in die Harnröhre getrieben, so können sie in dieser noch stecken bleiben und da noch die heftigsten Zufälle erregen. Entzündungen der Blase, der Prostata, der Hoden, Nieren und des Bauchfells, der Urethra, Perforation der letzteren, Krämpfe, Fieber, Pyämie, Urämie, Ischurie, Anurie u. dgl. sind darnach beobachtet worden. Um diesen Zufällen wenigstens nach Möglichkeit vorzubeugen, lässt man den Operirten nach der Sitzung ruhig auf dem Rücken liegen und beobachtet genau, ob sich Fragmente einklemmen. Ist dies der Fall, so muss man dieselben mittelst der geeigneten Instrumente auszuziehen suchen, oder wenn die Einklemmung nahe der Blasenmündung in der Pars prostatica Statt gefunden hat, durch einen dicken Katheter oder einen Strom injicirten Wassers in die Blase zurückzudrängen suchen.

Um die Entleerung der Fragmente möglichst zu begünstigen, lässt Civiale den Kranken nach der Operation aufstehen und entleert durch den Katheter das injicirte Wasser. Dann spritzt er noch 2—3 mal Wasser in die Blase, bis er ganz farblos, ohne Spuren von Steinfragmenten abgeht. Man kann sich dazu füglich eines doppelläufigen Katheters von Leroy oder Mercier (Pl. XXI. Fig. 2.) bedienen.

Die Nachbehandlung besteht besonders in Regelung der Diät, ruhiger Lage im Bett, so lange Schmerzen bestehen und Fragmente abgehen, und Darreichung milder Getränke, leichter Theeaufgüsse oder schwacher Kohlensäure haltiger Mineralwässer, welche in der Regel am Besten vertragen werden und die Diurese fördern.

Bevor alle derartigen Zufälle beseitigt sind, darf die Wiederholung der Operation nicht vorgenommen werden.

Verfahren nach Civiale und Leroy mit dem dreiarmigen Steinbrecher (Brise-pierre à trois branches).

Vorbereitungen und Lage des Kranken sind wie bei dem vorigen Verfahren.

Der Operateur fasst das geschlossene und geölte Instrument mit den Fingern der rechten Hand und führt es nach den Regeln des Katheterismus mit geraden Instrumenten in die Blase ein. Er sucht nun mit dem geschlossenen Instrument den Stein in der Blase auf, indem er die Spitze des Instrumentes von vorne nach hinten, von hinten nach vorne und seitwärts über den Blasengrund gleiten lässt. Hat er den Stein aufgefunden, so öffnet er das Instrument, indem er mit der rechten Hand das äussere Ende der innern Röhre (Litholabe) fest hält und mit der linken die äussere Röhre gegen sich herausschiebt, als wollte er sie aus der Harnröhre ausziehen.

Der Operateur sucht nun den Stein zu fassen, was häufig mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Er stellt im Allgemeinen das Instrument so, dass die zwei gleichen Branchen nach abwärts gerichtet sind und zuerst mit dem Stein in Berührung kommen. Je nachdem bei sanften Seitenbewegungen die eine oder beide Branchen des Instrumentes mit dem Stein in Berührung kommen, wird er sich orientiren, welche Lage der Stein zum Schnabel des Instrumentes einnimmt und wird darnach die Stellung des Instrumentes zu regeln haben, um den Stein zwischen die drei Branchen fassen zu können. Sobald der Stein zwischen den Branchen sich befindet, schiebt man die äussere Röhre zurück, schliesst dadurch das Instrument und fixirt die Canule durch die Schraube.

Der äussere Theil des Instrumentes wird nun in die nach Art der Uhrmacherdrehbank construirte Maschine eingespannt, der Bogen mit der Rolle des Bohrers in Verbindung gesetzt und dieser in den Stein eingebohrt. Anfänglich macht man die Bewegungen des Bogens langsamer, später kann rascher gebohrt werden.

Ist der Stein durchgebohrt und zerstückelt, so öffnet man das Instrument, sösst die Steinfragmente, welche zwischen den Branchen liegen geblieben, mit dem Bohrer heraus, schliesst die Branchen genau und zieht das ganze Instrument aus.

Kleinere Fragmente, welche zwischen den Branchen liegen bleiben und das Schliessen des Instrumentes nicht verhindern, können mit dem Instrument sogleich ausgezogen werden. Bleiben grössere Fragmente zwischen den Branchen, so lässt man sogleich den Bohrer von neuem wirken und zerkleinert sie.

Ist der Stein so fest, dass er durch das Durchbohren nicht zerbricht, so sucht man ihn, nachdem man ihn fast ganz durchgebohrt hat, mit den Branchen in anderer Richtung zu fassen und wiederholt anzubohren.

Verfahren von Jacobson und Dupuytren mit deren Instrumenten.

Das Instrument wird geschlossen wie ein gewöhnlicher Katheter eingeführt. Ist man in die Blase gelangt, so sucht man durch methodische Bewegungen mit dem Schnabel den Stein zu finden; hat man ihn entdeckt, so öffnet man das Instrument durch Vorschieben der beweglichen Branche und öffnet dadurch die Schlinge zwischen beiden Armen. Durch entsprechende Seitenbewegungen sucht man den Stein in die Schlinge zu fassen. Glaubt man den Stein gefasst zu haben, so zieht man die bewegliche Branche etwas an, wodurch man die Schlinge verkleinert. Man lässt dann die Schraube wirken und sucht dadurch den Stein zu zerbrechen.

Die üblen Zufälle, welche während und nach der Operation der Lithotripsie eintreten können und ihr zum besondern Vorwurf gemacht werden, sind folgende:

Es ist vorgekommen, dass während der Operation die Instrumente sich so verbogen haben, dass sie nicht mehr aus der Blase entfernt werden konnten, oder die Instrumente sind in der Blase zerbrochen. Es bleibt in solchen Fällen als Rettungsmittel nur die Lithotomie übrig, um das abgebrochene Stück zu entfernen oder das verbogene Stück des Instrumentes innerhalb der Blase abzusägen. Vor dem Unfall kann man sich nur durch vorzügliche und vorher geprüfte Instrumente sichern.

Verletzungen der Harnröhre, Blase, Prostata u. dgl. durch die Instrumente können durch schonendes und geübtes Verfahren vermieden werden. Die Fixirung der Instrumente durch Schrauben, Klammern, eigene Betten sichert nicht dagegen, mehr sichert die gehörige Fixirung des Kranken, wozu am Besten das Chloroform dient. Man hat allerdings gegen die Anästhesirung geltend gemacht, dass dadurch dem Operateur die rechtzeitigen Schmerzensäusserungen, welche ihm Verletzungen, Mitfassen und Kneipen der Blasenschleimhaut anzeigen und warnen, entgingen. Der Vorwurf ist jedoch nicht

stichhaltig, da das Gefühl des Operateurs für ihn entscheidender und massgebender sein muss, als das oft unmotivirte Schreien oder die wechselnde Empfindlichkeit des Kranken.

Häufigere Recidive nach der Lithotripsie, indem leicht Fragmente in der Blase zurückbleiben und Veranlassung und Kerne zu neuen Ablagerungen abgeben können. Derselbe Vorwurf trifft, wenn auch in geringerem Grade die Lithotomie und dann liegt die Vermeidung der Recidiven nicht immer in der Hand des Operateurs und Arztes, da er die Ursachen der Steinbildung im Körper nicht zu beseitigen vermag.

Die wichtigsten Unfälle nach der Operation beruhen übrigens in den durch eingeklemmte oder reizende Fragmente verursachten Zufällen, die nicht immer zu verhüten und meistens sehr gefährlich sind. Sie erfordern vor allem die Beseitigung der Ursache, d. i. der reizenden Fragmente und wo dies nicht möglich oder nicht mehr ausreichend ist, ein entsprechendes therapeutisches Verfahren.

Blutung soll bei der Operation und bei gesunder Blase eigentlich gar nicht vorkommen. Wo solche eintritt ist sie immer ein Zeichen von Verletzung der Blase. Sie kann jedoch bei aufgelockerter Schleimhaut, Blasencatarrh, Fungositäten der Blase so leicht entstehen, aber auch so unbedeutend sein, dass sie keine schlimmen Folgen hat und durch Einspritzungen von lauem Wasser leicht beseitigt wird.

VOM STEINSCHNITT.

Der Steinschnitt, Lithotomia, oder Blasenschnitt, Cystotomia, ist diejenige Operation, bei welcher man sich mit einem schneidenden Instrument einen Weg in die Blase bahnt, um aus derselben fremde Körper, die entweder von aussen hineingelangt sind oder sich in den Harnwerkzeugen gebildet haben, auszuziehen.

Geschichte. Der Steinschnitt gehört unter die ältesten grösseren Operationen. Celsus beschreibt denselben zuerst, obwohl er schon früher in Egypten und Griechenland von eigenen Menschenklassen geübt wurde. Hippocrates scheint die Operation schon gekannt zu haben, in seinem (unächten) Buch vom Eide wird dieselbe erwähnt, den Aerzten aber die Vornahme derselben untersagt, da man Blasenwunden für tödtlich hielt.

Das von Celsus beschriebene Verfahren „cum apparatu parvo" erhielt sich mehre Jahrhunderte unverändert, ohne jedoch von den Aerzten geübt worden zu sein; nur die Araber Avicenna und Abulcasem machten davon eine Ausnahme. Im Mittelalter wurde die Operation noch ausschliesslich von gewissen Familien der fahrenden Stein-, Schwein- und Bruchschneider geübt und erbte sich in diesen, wie ein Geheimniss fort. Unter den Aerzten zog die Operation erst Guy de Chauliac wieder hervor, beschrieb und verrichtete sie nach dem Verfahren von

Celsus, seine Zeitgenossen benannten daher die Methode nach ihm, Methodus Guydoniana. Erst im 16. Jahrhundert mit dem Aufblühen der Anatomie erhielt die Operation rationelle Begründung und erfuhr allmähliche Verbesserungen durch Erfindung neuer Methoden.

Johann de Romanis, nach Andern dessen Lehrer Battista de Rapallo erfand (1525) die Methode „cum apparatu magno“. Da diese Methode später von dem Schüler des Ersteren, Mariano Santo de Barletta verbessert wurde, hiess sie auch die Marianische. —

Im Jahre 1561 führte Peter Franco eine schon von Archigenes in Vorschlag gebrachte Methode an einem 2jährigen Knaben aus, indem er die Blase über dem Schambeine eröffnete, nachdem er vorher vergebens die Operation durch das Perinaeum versucht hatte.

Obwohl die Operation von glücklichem Erfolg gekrönt war, rieth er doch dringend von der Vornahme derselben ab. Zum Unterschied von den bisherigen Methoden nannte er diese neue den Steinschnitt „cum apparatu alto.“

Später erfand Franco den Seitensteinschnitt; er kam aber erst durch Jacques Baulieu (Frère Jacques 1697) und durch Mery in Aufnahme und wurde von Ersterem auf seinen Wanderungen durch verschiedene Länder sehr häufig geübt. Die späteren Verbesserungen und Abänderungen dieser Methode, insbesondere von Cheselden, von dem sie auch den Namen der Methode von Frère Jacques oder Cheselden trägt, so wie von Heister, Frère Cosme, A. Cooper, Lawrence, Klein, Langenbeck, Kern hat sich dieselbe allgemeinen Eingang verschafft und wurde fast allen übrigen Methoden vorgezogen.

In neuerer Zeit kamen zu diesen Methoden noch der Steinschnitt durch den Mastdarm von Sanson (1815), welchen Vacca Berlinghieri (1822) verbesserte; der Steinschnitt in der Raphe von Dupuytren (1818), der Transversalschnitt von Béclard und Dupuytren (1822, 1824) und der vierseitige Schnitt von Vidal (1828).

Der Steinschnitt beim Weibe wurde ursprünglich ebenfalls nach der Methode von Celsus vorgenommen. Die später angewendete Methode des Marianus fand hier wenig Nachahmung. Die Leichtigkeit, durch die Harnröhre in die Blase zu gelangen, gab Veranlassung zur Erfindung des Steinschnittes durch die Harnröhre. Colot schnitt die Harnröhre nach oben ein und erweiterte dann auf unblutigem Wege, Franco erfand den zweiseitigen Horizontalschnitt, den später Louis, Flurant, Le Dran u. A. nachahmten und verbesserten. Den Horizontalschnitt nach einer Seite verrichtete zuerst Gourmelin; Le Cat, Le Blanc und Schreger modificirten ihn. Bonnet machte zuerst den Blasenschnitt über dem Schambein. Fabrius Hildanus machte zuerst den Steinschnitt von der Scheide aus, den Mery und Clémont (1814) verbesserten. Lisfranc erfand den Schnitt durch das Vestibulum.

Der Steinschnitt gehört unter die schwierigsten und gefährlichsten Operationen, da sie gewöhnlich auf einem complicirten anatomischen Boden sich bewegt und wichtige Theile verletzt werden; dagegen ist sie auch eine der wohlthätigsten und nothwendigsten, da sie in den meisten Fällen das einzige Mittel ist, den Kranken von einem eben so schmerzhaften als gefährlichen Leiden radical zu befreien.

Die Indication des Blasenschnittes ist die Gegenwart eines so grossen fremden Körpers in der Blase, am häufigsten eines Steines, dass dieser auf andere Weise durch die Harnröhre oder die Lithotripsie nicht entfernt werden kann. Ausser den Blasensteinen können eingedrungene Kugeln und andere fremde

Körper, so wie auch Polypen der Harnblase, die Operation erfordern.

Als Contraindicationen sind zu betrachten: Krankheiten der Harnorgane, insbesondere schwere Nierenkrankheiten, Entzündung, Tuberculose, Brightische Entartung, Lithiasis derselben, organische Veränderungen der Harnblase, Ulceration, Krebs derselben, überhaupt solche Krankheiten, die an sich unheilbar und nicht von der Gegenwart des Steines abhängig sind.

Die günstigsten Erfolge sind zu erwarten, wenn das Leiden der Harnorgane noch nicht lange besteht, diese, so wie der Gesammtorganismus noch relativ gesund sind, das betreffende Individuum noch in den jüngeren Jahren steht und der Stein selbst eine mittlere Grösse hat, so dass er einen Durchmesser von 12—18‴ nicht überschreitet.

Die Methoden des Steinschnittes sind verschieden und ziemlich zahlreich. Man theilte den Steinschnitt nach den dazu gebrauchten Instrumenten in den Steinschnitt mit der kleinen, mit der grossen und mit der hohen Geräthschaft, in den Seitensteinschnitt, den Schnitt durch die Raphe uud den Mastdarm. Nach der Stelle des Einschnittes unterscheidet man gewöhnlich drei Methoden des Steinschnittes beim Manne: 1) Steinschnitt vom Damme aus. 2) Steinschnitt über dem Schambein. 3) Mastdarmblasenschnitt. Jede derselben kann nach verschiedenen Verfahren vorgenommen werden.

1. DER STEINSCHNITT VOM DAMME AUS.

Anatomie des männlichen Dammes. Man bezeichnet mit dem Worte Damm oder Mittelfleisch, Perinaeum s. Interfemineum die Ebene, welche die Beckenhöhle nach unten schliesst. Sie besteht aus einer Summe von Weichtheilen, insbesondere Muskel- und Bindegewebsschichten, welche den Raum zwischen den beiden Sitzknorren längs den Sitz- und Schambeinen nach vorne bis zur Symphyse ausfüllen. Aeusserlich betrachtet scheinen die Grenzen des Dammes weniger ausgedehnt, da der kleine Raum zwischen Wurzel des Hodensackes und After seine ganze Ausdehnung von vorne nach hinten scheint, die sich übrigens nach Entfernung des Scrotum bis zum untern Rand der Symphyse vergrössert.

Die Schichten von Muskeln und Aponeurosen, weiche in die Bildung des Mittelfleisches eingehen, haben von verschiedenen Anatomen eine verschiedene Darstellung und insbesondere die stärkeren Bindegewebslagen eine oft verwirrende künstliche Spaltung und Zersplitterung erfahren.

Man unterscheidet am zweckmässigsten (nach Hyrtl) als Grundlage der untern Beckenwand drei übereinander gelagerte Bindegewebsschichten, Aponeurosen, in welche die Organe des Harn- und Geschlechtsapparates untergebracht sind. Diese sind die untere, mittlere und obere Mittelfleischaponeurose.

Die untere Mittelfleischaponeurose liegt zunächst unter der Haut und dem Unterhautbindegewebe und heisst desshalb auch Fascia perinei superficialis. Sie hängt nirgends mit Knochen, wohl aber mit der Fascia superficialis der innern Seite des Oberschenkels zusammen. Vor dem After, in einer Linie zwischen den beiden Sitzknorren, entsteht sie aus der mittlern Mittelfleischaponeurose, geht nach vorne über die aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinäste und setzt sich in die Tunica dartos und Fascia superficialis der Oberschenkel fort. Sie ist von keinem Organe durchbohrt. Ihre Dicke ist sehr verschieden; bei fettreichen Personen nimmt ihr lockeres und wenig derbes Bindegewebe Fettzellen auf, wodurch ihre Dicke oft beträchtlich vermehrt wird.

Die mittlere Mittelfleischaponeurose ist weit umfangreicher als die vorige, da sie die ganze untere Beckenapertur ausfüllt. Sie zerfällt in eine vordere stärkere und derbere, und in eine hintere schwächere Abtheilung. Die vordere Partie verschliesst den Raum des Schambeinbogens, entspringt vom untern Rand der Schambeinvereinigung, dem Ligam. arcuatum inferius und den absteigenden Schambeinästen und wird von der Pars membranacea der Harnröhre durchbohrt, wesshalb sie auch als Lig. triangulare urethrae angeführt wird. Die hintere Abtheilung folgt der untern Fläche des M. levator ani, steigt mit diesem vom Becken, Fascia pelvis, herab zum After und endigt am Lig. tuberososacrum und dem Steissbein. Sie ist vom After durchbohrt und stellt im Ganzen ein trichterförmiges Septum dar.

Die obere Mittelfleischaponeurose ist identisch mit der Aponeurose des kleinen Beckens, Fascia pelvis, und eine Fortsetzung der Aponeurose des grossen Beckens und der Bauchhöhle, der Fascia transversa und iliaca. Sie beginnt am Anfang der obern Apertur des kleinen Beckens und steigt von da bis zum Ursprung des M. levator ani. Hier verstärkt sie sich, läuft mit diesem als sogenannter Processus falciformis nach ab- und einwärts und wird von den durch die Beckenhöhle laufenden Organen durchbohrt.

Hyrtl unterscheidet an ihr drei Abschnitte: a) Der vorderste entspringt von der hintern Fläche der Symphysis pubis, umfasst den Blasenhals und die Prostata, deren Membrana propria bildend, und wird als Ligam. pubo-prostaticum oder pubo-vesicale beschrieben. b) Der weiter nach hinten

und unten folgende Abschnitt, der von den aufsteigenden Sitzbeinästen zum hintern Theil des Seitenrandes der Prostata geht und ebenfalls die Membrana propria derselben mitbilden hilft, wurde von Müller als Lig. ischio-prostaticum beschrieben. c) Der letzte, grösste Abschnitt kömmt von der Seitenwand der kleinen Beckenhöhle als Processus falciformis und scheidet sich in drei Blätter: das eine schlägt sich vom Blasengrund gegen die Seitenfläche der Blase und verliert sich im subperitonealen Bindegewebe, das zweite dringt zwischen Blasengrund und der vordern Fläche des Mastdarms (Fascia recto-vesicalis), das dritte vereinigt sich hinter dem Mastdarm mit dem der andern Seite. Die ganze obere Fläche dieser oberen Mittelfleischaponeurose (Fascia pelvis) ist gegen die Bauchhöhle vom Peritoneum überzogen und mit diesem durch lockeres Bindegewebe verbunden.

Retzius führte in neuester Zeit (1849) eine andere, die Uebersicht der Mittelfleischaponeurose vereinfachende Anschauungsweise ein.

„Als den hauptsächlichsten Apparat, durch welchen der Urogenitalapparat an der untern Beckenöffnung befestigt ist, beschreibt er eine eigene fibröse Fascie oder Kapsel, die zunächst der Prostata angehört, als Ligam. pelvio-prostaticum capsulare.

Die dünne, die Harnblase bekleidende Haut, welche als Theil der Fascia pelvis angesehen wird, setzt sich vom untern Theil der Blase über die Prostata hinweg fort. An dieser Drüse angelangt, wird sie dick und sitzt fest an ihr an. Der vordere Theil des Levator ani liegt dicht längs den Seiten dieser Kapsel, ohne Unterlage einer eigenen Fascie. An der hintern Fläche der Drüse ist sie am dünnsten, geht zwischen dieser und dem Mastdarm hinab, setzt sich unter der Prostata fort, begleitet den hintern Theil des Muskelapparates der Urethra nebst den in diesen eingeschlossenen Cowper'schen Drüsen und erstreckt sich an den Seiten gegen die aufwärtssteigenden Aeste des Sitzbeins, an denen sie sich befestigt; zwischen diesen Anheftungsstellen geht sie dünn hinab hinter den Bulbus urethrae und endigt unter einem spitzen Winkel am sogenannten Lig. triangulare. Zu den Seiten der Prostata, wo das capsulare Ligament am stärksten ist, streckt es sich nach aussen hin, um sich an den entgegenstehenden Aesten, das Sitz- und Schambein, zu befestigen. Hiedurch werden die Seiten der Kapsel wie ein Zelt ausgespannt, verlassen die Prostata und bedecken die ihr zur Seite liegenden Plexus venosi pudendales nebst den begleitenden Arterien und Nerven. Die Anheftungsstelle an den Seitenrändern der Beckenöffnung erstreckt sich vom horizontalen Ast des Schambeins bis in die Nähe der Sitzbeinhöcker.

Die vorderen Ränder dieser Seitenpartien machen den aponeurotischen Theil der Ligg. pubo-prostatica aus, die hintern, welche sich über die von den Sitzbeinen ausgehenden Bündel der Urethralmuskeln hinziehen, werden von diesem zur Form zweier strangförmiger Kanten, den Ecken eines viereckigen Zeltes gleich, ausgespannt und gehen in die hintere eben beschriebene Seite über. Diese hintere Ausspannung der Kapsel sind die Ligg. ischio-prostatica (Müller) oder pubo-ischiadica prostatae (Santesson). Nach oben berührt die Kapselwand nur einen kleinen Theil der Prostata, und wird, nachdem sie von der Blase und Prostata niedergestiegen ist, um zu der zunächst liegenden Oberfläche der Schambeine zu gelangen, durch die Muskelstränge von der Muskelhaut der Blase ausgespannt, welche seit älteren Zeiten als die Schambeinbefestigungsstelle für den sogenannten M. detrusor urinae angesehen worden ist. Die hiedurch entstehenden gespannten strangähnlichen Kanten sind die eben erwähnten sogenannten Ligg. pubico-vesicalia. Zwischen diesen bildet sie eine tiefe Grube und bedeckt auch hier die oben genannten über der Urethra und Prostata hinter der Symphysis zusammentretenden Venengeflechte (Plexus pubicus impar). Die vordere Wand der Kapsel wird vom Lig. triangulare (Colles) gebildet.

Auf diese Weise werden nun die Prostata sowohl, als der muskulöse Theil der Harnröhre in eine Kapsel oder Theca eingeschlossen mit vier Seiten und eben so vielen Ecken, ferner mit einer breiten, ziemlich ausgedehnten Basis, stark befestigt an der Beckenöffnung und mit einem weit ausgedehnten Boden, gebildet vom Ligam. triangulare. Die beiden vordern Ecken der Basis (Lig. pubo-vesicalia) liegen einander nahe, die beiden hintern (Ligg. ischio-prostatica) sind stark ausgesperrt. Dieser Apparat bildet nicht allein eine starke ligamentartige Befestigung, sondern enthält auch nebst der Prostata, Urethra, Venenplexus, Arterien und Nerven den wichtigen Muskelapparat für die Harnröhre, welcher seine äusserste Befestigung an der Innenseite des langen Basilarrandes dieser Kapsel hat."

Verfolgt man nun die einzelnen Schichten der Weichtheile von der Haut aus nach oben gegen die Beckenhöhle, so ergibt sich folgende anatomische Lagerung.

Die Haut des Dammes ist fein, elastisch, braungefärbt und enthält zahlreiche Talgdrüsen und Haarbälge. Sie ist die Fortsetzung der Haut des Hodensackes, des Afterrandes und der Innenfläche der Schenkel. In der Mittellinie vom Grund des Hodensackes bis zum vordern Rand des Afters bemerkt man die Raphe perinei. Das Unterhautbindegewebe

ist locker, und mehr weniger fettreich. Bei fetten Individuen kann die Schicht des Unterhautbindegewebes und der Fascia perinei superficialis durch Ablagerung von Fettzellen eine Mächtigkeit von 2″ erreichen. Das Fett lagert sich in grösserer Masse in der Umgebung des Afters ab und nimmt nach vorne gegen den Hodensack hin ab.

Ueber der untern Aponeurose, zwischen ihr und der mittleren findet sich ein weniger fetthaltiges Bindegewebe, das sich nach hinten bis vor den After erstrecken kann, wo die beiden Mittelfleischbinden mit einander verwachsen sind, nach vorn in den Hodensack zwischen Dartos und Cremaster sich erstreckt, wo es kein Fett mehr enthält.

In diesem Bindegewebslager findet man auf der Mittellinie und nach vorn den M. bulbo-cavernosus (Pl. 71. Fig 1. b.). Dieser dünne runde Muskel liegt auf dem convexen Bulbus der Harnröhre unter dem Schambein; er setzt sich jederseits mit einem spitzen Ende nach hinten fort und hängt mit der vordern Partie des Sphincter ani externus zusammen.

Zwischen diesen beiden Muskeln seitlich und etwas weiter nach hinten befinden sich die beiden Mm. transversi perinei. Der M. transversus superficialis geht von der innern Fläche des aufsteigenden Sitzbeinastes nach einwärts und vereinigt sich in der Mittellinie mit dem der andern Seite. Er hängt nach vorne mit dem M. bulbo-cavernosus, nach hinten mit dem Sphincter ani externus und levator ani zusammen.

Der M. transversus profundus entspringt über und etwas vor dem vorigen und zieht ebenfalls nach innen zur muskulösen Umgebung der Harnröhre.

Nach aussen vom M. bulbo-cavernosus findet man die Mm. ischio-cavernosi. Sie liegen auf den Wurzeln der Corpora cavernosa, entspringen am Sitzknorren wie die Schwellkörper, schlagen sich um diese herum zu deren Aussenfläche und verschmelzen mit ihrer fibrösen Hülle.

Zur Seite des Bulbus urethrae, wenn man diesen etwas verdrängt, erkennt man einen dreieckigen Raum, Triangulus pubo-urethralis. Die hintere Seite des Dreieckes ist vom M. transversus perinei superficialis, die äussere vom aufsteigenden Theil des Corpus cavernosum penis, die innere durch den Bulbus urethrae gebildet. Nach oben ist dieser Raum von der mittleren Mittelfleischbinde begrenzt. In ihm verläuft die Art. perinei (aus der A. pudenda communis) nach vorne, um sich im Scrotum zu verlieren. Ungefähr 1″ vor dem After sendet sie an der hintern Seite dieses Dreieckes mit dem M. transversus perinei einen Zweig, die A. transversa perinei quer nach einwärts. Zum Bulbus urethrae läuft die Art.

bulbo-urethralis, ebenfalls ein Zweig der A. pudenda, schräg nach vorne und einwärts.

Werden diese Muskeln entfernt, so gelangt man auf die mittlere Mittelfleischaponeurose und nach vorne liegt der Bulbus urethrae blos. Diese Aponeurose liegt dem M. levator ani an und wird von der Pars membranacea urethrae durchbohrt. Sie wird bei dem Steinschnitt im Damm eingeschnitten. Wo die Harnröhre in den hängenden Theil des Gliedes übergeht bildet sie das Lig. triangulare urethrae und enthält da die Oeffnungen für den Durchtritt der Gefässe des Penis.

Ueber dieser mittleren Aponeurose, zwischen ihr und der oberen findet man von vorne nach hinten:

Hinter der Symphyse ein lockeres venenreiches Bindegewebe, über diesem die Fasern des M. levator ani, die oben beschriebenen Ligg. pubo-prostatica als Fortsetzung der obern Aponeurose oder des Ligam. pelvio-prostaticum capsulare (Retzius) und die ganze Pars prostatica urethrae, den Blasengrund sammt der Prostata, den Samenbläschen und dem untern Ende der Vasa deferentia. Alle diese Theile sind von einem starken Venennetz (Plexus pudendalis) umgeben.

Die wichtigste Arterie ist die Art. pudenda communis (s. S. 192) welche längs dem Schambeinbogen in die Höhe läuft. Da sie sich immer mehr oder weniger hinter dem Schambeinast verbirgt, so wird sie beim seitlichen Steinschnitt kaum einer Verwundung ausgesetzt sein. Bei anomalem Verlauf des Astes der A. pudenda, welcher zum Penis läuft, wenn dieser am Blasengrund und über der Prostata weg verläuft, wird bei Eröffnung des Blasenhalses diese Arterie durchschnitten.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Lage und der Umfang der Prostata, Diese Drüse bildet oft einen vollkommenen Ring um die Harnröhre und den Blasenhals und liegt auf dem Mastdarm auf. Die grösste Dicke der Drüse liegt hinter der Harnröhre und dem Blasenhals und seitlich von demselben. Die Schnitte beim Steinschnitt, welche sie treffen, gehen daher nothwendigerweise immer durch ihren hinteren, queren und schiefen Durchmesser. In welcher Ausdehnung der Schnitt die Prostata durchschneiden muss, hängt von besonderen Umständen, der Grösse des Steines ab, welche desshalb immer theils durch die Untersuchung vom Mastdarm aus, theils durch Sonden und eigene Messinstrumente nach dem Vorbilde des Percuteur von Heurteloup möglichst genau zu ermitteln ist.

Die Durchmesser der Prostata sind sehr oft und in verschiedenen Altern gemessen worden. Deschamps, Bell,

Senn, haben solche Messungen vorgenommen. Sie unterliegen je nach dem Alter, individuellen Verhältnissen und krankhaften Zuständen, mehrfachen Schwankungen.

Die am Erwachsenen angestellten Messungen von Senn geben als Mittelwerthe, die jedoch nur einen relativen Werth haben:

Höhe der Prostata in der Mittellinie 29^{mm}

Breite derselben in der Mitte 43^{mm}

Querdurchmesser von der Harnröhre gerade nach aussen 20^{mm}

Senkrechter Durchmesser von der Harnröhre nach unten 15—18^{mm}

Schiefer hinterer Durchmesser, von der Harnröhre zu den hintern seitlichen Winkeln 22—25^{mm}

Nach diesem letzteren, als dem grössten Durchmesser, wird beim Seitensteinschnitt der Schnitt geführt. Wird der Schnitt nach beiden Seiten geführt (Bilateralschnitt) so erhält man den doppelten Werth.

Die verschieden angegebenen Schnittrichtungen und Combinationen derselben haben zu den zahlreichen Modificationen der Verfahren geführt. Die Messungen der Durchmesser wurden in der Absicht vorgenommen, um bestimmen zu können, in welchem Umfang man Blasenhals und Prostata einschneiden dürfe, ohne die Grenzen der letzteren zu überschreiten. Die älteren Chirurgen glaubten, dieselbe nie überschreiten zu dürfen, und hielten, wenn das Messer in das die Prostata umgebende Bindegewebe eindringe, Harninfiltration und tödtlichen Ausgang der Operation für unausbleiblich. Daher entstand die Lehre von den kleinen Einschnitten. Andere, z. B. Malgaigne glauben dagegen, dass die Gefahren nach Ueberschreitung der Prostata nicht so gross sind, und dass es von grösserem Werthe ist, eine weite Wunde zu machen, um den Stein leicht und ohne Quetschung der Wundränder ausziehen zu können. Es ging daraus die Lehre von den grossen Einschnitten hervor, die auch im Allgemeinen den Vorzug verdienen.

Die Samenausführungsgänge, Ductus ejaculatorii, gehen von oben nach unten und von hinten nach vorn durch die Prostata, um sich auf der Mittellinie derselben und gegen die obere und hintere Partie hin in die Harnröhre zu entleeren. Die Mediansteinschnitte, welche zu hoch hinauf gehen, führen fast nothwendig zur Durchschneidung dieser Kanäle. Dies ist auch der Hauptgrund, dass man sie verlassen hat.

Die vordern Fasern des M. levator ani setzen sich an die äussere Fläche der Prostata und diese ist, wie oben be-

reits angegeben wurde, zwischen die mittlere und obere Aponeurose des Mittelfleisches eingeschlossen; mit einer Partie der Blase erhebt sie sich über die obere Aponeurose (Fascia pelvis) und stösst an das Peritoneum, das als die obere Grenze der Mittelfleisschichten betrachtet werden kann.

Der Mastdarm liegt hinter der Prostata, und er ist, besonders wenn er durch Faecalstoffe erweitert und nach vorne gedrängt ist, und das Steinmesser in der Richtung von vorn nach hinten eingeführt wird, Verletzungen ausgesetzt. Durch Entleerung desselben, Einführen des Fingers und Zurückdrängen desselben kann diesem vorgebeugt werden.

Der Steinschnitt durch den Damm umfasst mehre Methoden und Verfahren, welche nach der Schnittrichtung, ob diese quer, senkrecht oder schräg ist, nach den dazu nothwendigen Instrumenten und den zu durchschneidenden Theilen, Harnröhre, Blasenhals, Prostata verschiedene Namen erhalten haben.

Man unterscheidet gewöhnlich folgende Methoden:

1) Steinschnitt mit der kleinen Geräthschaft, oder Methode von Celsus.
2) Steinschnitt mit der grossen Geräthschaft, oder Methode von Marianus.
3) Steinschnitt in der Raphe oder Vertikalschnitt.
4) Seitensteinschnitt oder Methode von Frère Jacques.
5) Zweiseitiger Steinschnitt oder Bilateralschnitt von Dupuytren.
6) Vierseitiger Schnitt von Vidal.

Die Instrumente, welche zu den einzelnen Methoden vorgeschlagen und in Gebrauch gezogen werden, sind so zahlreich als die einzelnen Verfahren und Modificationen und lassen sich nach Benedict in folgende Abtheilungen bringen.

1) Untersuchungsinstrumente, Steinsonden oder Steinsucher (Boutons) sind gerade oder katheterähnlich gekrümmte Metallstäbe zur Erforschung des Steines, dergleichen wurden von Marianus, Paré, Garengeot, Rudtorffer, Brambilla, Ch. Bell u. A. angegeben. Sie waren zum Theil mit einem Löffel versehen, zum Theil gefurcht. Sie sind heut zu Tage ausser Gebrauch, da sie zweckmässig durch gewöhnliche Katheter ersetzt werden.

2) Leitungsinstrumente, mittelst welcher schneidende Instrumente oder Zangen eingeführt werden. Dazu gehören:

a) Die Leitungssonden, Itinerarien. Es sind dies katheterähnlich gekrümmte, mit einer Furche versehene Instrumente, welche zur Einführung der Messer dienen. Sie sind äusserst verschieden angegeben und construirt worden. Sie sind bald stark, bald flach gekrümmt. Eine starke Krümmung haben die Leitungssonden von Rau, Paré, Cheselden, Senff, Brambilla, Lecat, Payola, Guérin; flach gebogen nach Marianus sind die Leitungssonden von B. Bell, Heister; fast gerade sind die von Scultet, Key; die gebräuchlichsten von Siebold, Langenbeck haben die Biegung eines Katheters. Die Furche

an der Leitungssonde ist von verschiedener Länge, entweder vorne auslaufend, offen nach Franco, Cheselden, Scultet, Paré, B. Bell u. A. oder vorne geschlossen wie z. B. die von Langenbeck, C. Bell und die meisten übrigen. Um das Ausgleiten des Messers zu verhüten, wurde die Furche oben enger, im Grunde weiter construirt (à galleries rabattues) nach Le Cat, Blicke, Barlow oder die Furche ganz durchbrochen (Sonde à jour), so dass sie eine Spalte darstellte.

An den meisten Leitungssonden verläuft die Furche oder Rinne an der convexen Seite, an der von Ch. Bell aber ist sie an der Seite befindlich.

b) Die stumpfen Gorgerets dienen zur Einführung der Zangen, Löffel oder zugleich zur Erweiterung. Sie stellen kegelförmige Rinnen mit einem Griffe dar und besitzen meist am vordern Ende eine stumpfe Hervorragung, welche in die Furche der Leitungssonde passt. Dergleichen stumpfe Gorgerets wurden angegeben von Cheselden, Garengeot, Payola, Ledran, Rudtorffer, Belmas u A. Das Gorgeret dilatatoire von Leblanc dient zugleich zur Einführung der Zange und Erweiterung der Wunde. Es besteht aus zwei zangenartig verbundenen Hälften, die durch einen Drnck auf die Arme auseinander treten.

c) Eigene Conductoren, doppelte oder einfache Stäbchen, auf welchen Dilatatorien u. dgl. eingeführt werden, wurden von Marianus, Paré, Colot, Heister angegeben.

3) Instrumente zur Erweiterung der Wunde. Dilatatoren, sind nach dem Princip des Doppelhebels construirte Werkzeuge, die durch Druck auf ihre Griffe geöffnet werden und dadurch die Wunde auseinandersperren. Sie sind gegenwärtig ausser Gebrauch. Die Dilatatoren von Andr. da Cruce, Heister, Payola bestehen aus zwei in ihrer Mitte durch ein Charnier verbundenen Stäben; Marianus, Andr. da Cruce, Petit haben zangenartige Dilatatoren angegeben. Ausserdem existiren dergleichen Instrumente von Fabr. Hildanus, Garengeot u. A.

4) Die schneidenden Instrumente hat Benedict unterschieden: a) in Urethrotome, welche nur zum Einschneiden der Haut, Muskeln u. dgl. bis in die Harnröhre dienen; b) in Cystotome, welche zur Spaltung des Blasenhalses und der Prostata gebraucht werden und c) in Lithotome, welche beiden Zwecken dienen. Gewöhnlich werden alle Messer zum Steinschnitt Lithotome genannt.

Die Urethrotome werden heut zu Tage durch ein spitziges convexes, die Cystotome durch ein geknöpftes gerades oder convexes Scalpell mit etwas kurzer Schneide ersetzt.

Zu den Urethrotomen gehören die verschieden geformten, meist spitzigen, convexen und kurzschneidigen Messer von Le Cat, Cheselden, Heister, Leblanc, Payola, Douglas (geradschneidig), Hunter, Kern, Rudtorffer u. A.

Verschiedene Cystotome wurden angegeben von Cheselden (sichelförmig), Douglas (schwach concav-schneidig), Pouteau, Le Dran, Brambilla, Le Cat, Reineck, Barlow, Floint u. A. Verschiedene Steinmesser, Lithotome, existiren von Frère Jacques, Rau (convex-doppelschneidig), Cheselden (convex mit kurzer Schneide), Deschamps (geradschneidig), Garengeot, den Pariser Eleven, Pallucci, Gram, Dubois (mit schmaler langer Klinge), Key (mit abgerundeter Spitze), Ch. Bell (mit concaver kurzer Schneide), Weidmann-Hesselbach (zugleich zur Einführung der Zange in die Blase dienend, Conductor cystotomus), Guérin modif. von Klein, (ein Apparat aus Leitungssonde, Trokar und Lithotom bestehend), Rust u. Wattmann mit keilförmiger Klinge, schräger Schneide und geknöpfter Spitze. Das noch] gebräuchliche Lithotom von Langenbeck besitzt einen verschiebbaren Spitzendecker, eine starke convexe Schneide und geraden Rücken; es wurde von Siebold und Rudtorffer modificirt.

Zu den Cystotomen gehören noch die schneidenden Gorgerets von Hawkins, Louis, Desault, Cline, B. Bell, v. Gräfe, Pattison, Jeffray (mit Schneidendecker), Monro, Bromfield u. A. die sich durch Form und Grösse der Rinne, so wie des schneidenden Randes unterscheiden. Sie sind gegenwärtig ausser Gebrauch.

Die verborgenen Cystotome, Lithotomes cachés, bestehen im Wesentlichen aus einer Bistouriklinge, welche in einer stählernen Scheide verborgen liegt und durch einen Drücker hervorgetrieben werden kann. Sie dienen zum Einschneiden der Blase und Prostata wie die Cystotome. Dergleichen Instrumente existiren von Fr. Cosme, das gebräuchlichste, Ledran, Le Cat, Barlow, Dupuytren u. A. Sie besitzen gewöhnlich eine Vorrichtung, durch welche der Drücker so regulirt werden kann, dass die Klinge nur bis zu einem bestimmten Grade hervortritt und werden nach den eingravirten Nummern gestellt, so dass, je niederer die Nummer, um so weniger die Klinge hervortritt, also um so kleiner der Schnitt wird. Man hat diese Instrumente mannigfach modificirt, die Klinge bald länger, bald kürzer gemacht. Stromeyer gab ein doppelt gedecktes Lithotom an.

5) Ausziehungsinstrumente zur Herausbeförderung des Steines aus der Blase. Hiezu gehören die verschiedenen Steinzangen, Steinlöffel und Steinhaken.

a) Die Steinzangen stimmen im Wesentlichen durch ihre löffelförmigen Branchen überein. Sie sind entweder gerade öder ihre Blätter nach der Kante gekrümmt. Marianus, Franco, Andr. da Cruce, Le Cat, Cheselden, Garengeot, Brambilla, Payola, B. Bell, Petit u. A. haben deren angegeben; unter ihnen ist die mit sich kreuzenden Griffen von Lewkowitz, modificirt von Charrière u. A. am meisten in Gebrauch, da beim Oeffnen derselben die Griffe nicht weit auseinander treten. Man muss deren einige von verschiedener Grösse, gerade und gekrümmte, vorräthig haben. Um den gefassten Stein, wenn er zu gross ist, um ausgezogen zu werden, mittelst der Zange sogleich zerbrechen zu können, hat man dieselben von grösserer Stärke gefertigt und die Innenfläche der Blätter mit verschieden geformten Zähnen versehen, dergleichen Steinbrechzangen existiren von Andr. da Cruce, Franco, Paré, Le Cat u. A.; manche derselben waren zur Ausübung grösserer Gewalt noch mit Schrauben zwischen den Griffen versehen. Besondere Instrumente zum Zerbrechen der Steine sind von Earle und Civiale angegeben, sie stellen eine Art Lithotriptoren dar, die den Stein fassen und zersprengen. Bromfield gab eine vierarmige Zange an, um den Stein allseitig zu umfassen. Alle diese Brechzangen sind durch einen starken Percuteur von Heurteloup entbehrlich geworden.

b) Die Steinlöffel wurden schon von Celsus gebraucht, ausserdem wurden deren mit verschiedener Aushöhlung angegeben von Paré, Fabr. Hildanus, Garengeot, B. Bell, Petit, Rudtorffer. Sie sind zweckmässig mit einem Suchstab verbunden, der eine Kante zur Einführung der Steinzange trägt (Pl. XXII. Fig. 5.).

c) Die Steinhaken von Barlow, Paré, und der Steinhebel von Ch. Bell sind vollkommen ausser Gebrauch.

Die Instrumente zur Nachbehandlung dienten entweder zur Beförderung des Urinabflusses oder zur Stillung der Blutung. Zu ersterem Zweck gaben Paré, Petit, Garengeot, Dupuytren u. A. eigene silberne Röhrchen an, welche in die Wunde eingelegt wurden. Zur Blutstillung wandte man ähnliche Röhrchen an, welche umwickelt wurden und als Tampon dienten. Fr. Côsme, B. Bell, Deschamps, Klein, Rudtorffer gaben solche an.

Eigene Nadeln zur Umstechung und Unterbindung der A. pudenda interna existiren von Zang, Verdier, Cheselden, Payola.

Diese Instrumente zur Nachbehandlung sind heut zu Tage gänzlich ausser Gebrauch.

I. Steinschnitt mit der kleinen Geräthschaft (cum apparatu parvo) oder Methode von Celsus.

Diese Methode des Steinschnittes wurde von Celsus beschrieben, erfuhr aber eine verschiedene Deutung, je nachdem man glaubte, dass nur der Blasenhals oder auch der Blasenkörper eingeschnitten würde. Guy de Chauliac, nach dem sie auch benannt wird, so wie Heister und Morand suchten sie wieder in Aufnahme zu bringen.

Sie ist unter allen Steinschnittmethoden die einfachste, findet jedoch nur in den Fällen eine Anwendung, wo der Stein im Blasenhals eingekeilt ist und im Damme eine fühlbare Hervorragung bildet, so dass man ihn vom Mastdarm aus gegen den Blasenhals und Damm hervordrängen kann. Es ist dies in der Regel nur bei Kindern oder sehr magern Personen möglich.

Verfahren. Der Kranke wird wie beim Seitensteinschnitt gelagert; Kinder lässt man von einem Gehülfen auf den Schooss nehmen und in der Stellung, wie beim Seitensteinschnitt angegeben, halten.

Der Operateur geht mit dem Zeige- und Mittelfinger der linken Hand in den Mastdarm und sucht damit den Stein in den Blasenhals zu drücken, während ein Gehülfe mit der flach über den Schambeinen aufgelegten Hand nach abwärts drückt. Mit einem convexen Bistouri oder Scalpell wird nun unmittelbar auf dem Stein auf der linken Seite der Raphe neben dem After ein halbmondförmiger Schnitt geführt, dessen Hörner gegen die linke Pfannengegend gerichtet sind. Man dringt durch das Mittelfleisch bis auf die Blase, spaltet durch einen Querschnitt den Blasenhals und entfernt den Stein mit dem Finger oder einem Steinlöffel.

Bromfield deutet den Text „cornibus ad coxas spectantibus" so, dass der halbmondförmige Schnitt quer über den After geführt und die Raphe durchschnitten würde. Ein Verfahren, das von Chauffier und Béclard angenommen und von Dupuytren später zum Bilateralschnitt weiter ausgeführt wurde.

II. Steinschnitt mit der grossen Geräthschaft (cum apparatu magno) oder Sectio Mariana.

Diese Methode, wegen der Menge der dabei nothwendigen Instrumente so genannt, wurde von Johannes de Romanis (1525) erfunden und von seinem Schüler Mariano Santo de Barletta später bekannt gemacht, wesshalb sie auch nach diesem die Marianische Methode genannt wird. Marianus theilte sie dem Römer Octavianus de Villa und dieser Lorenz Colot mit. In der Familie des Colot erbte

sie sich als Geheimniss fort, bis Francois Colot (1727) sie bekannt machte. In Frankreich wurde sie von Maréchal und Le Dran verbessert, welche den sogenannten Meisterschnitt (Coup de maitre) erfanden und von Le Cat als eigenes Verfahren begründet. In Deutschland fand sie vorzüglirh durch Kölpin, C. v. Siebold und Pajola Eingang und wurde durch Rudtorffer, Lewkowitz, Rust, Kuhl in Aufnahme gebracht.

Das ursprüngliche Verfahren von Marianus, das übrigens gegenwärtig ganz ausser Gebrauch ist, bestand in Folgendem:

Der Kranke war wie beim Seitensteinschnitt, nur mehr sitzend, gegen eine geneigte Fläche gelagert. Eine gefurchte Leitungssonde wurde in die Blase gebracht und vom Operateur gegen den Damm angedrückt erhalten. Mit einem spitzen, vorn convexen Messer wurde dicht unter dem Scrotum ein Querfinger breit von der Raphe ein schräg nach ab- und auswärts laufender Einschnitt bis $1^1/_2''$ über den After gemacht, und so der Bulbus und ein kleiner Theil des Pars membranacea der Harnröhre eingeschnitten. Mittelst Dilatatorien, Conductoren und Gorgerets wurde die Wunde unblutig erweitert und die Zange eingeführt.

Maréchal's Coup de maitre bestand darin, dass er nach dem Haut- und Muskelschnitt die Leitungssonde gegen den Schambogen in die Höhe schob, um die Harnröhre vom Mastdarm zu entfernen, und mit seinem Lithotom durch Fortschieben desselben in der Sondenrinne bis zum Blasenhals die Harnröhre erweiterte.

Verfahren von Le Cat und Payola.

Die Instrumente sind: eine Leitungssonde mit geschlossenem Ende, ein zweischneidiges Urethrotom, auf dessen rechter Fläche sich eine Längenfurche befindet, ein Cystotom, ein Dilatatorium, ein stumpfes Gorgeret.

Der Kranke liegt am Rande eines Tisches in einem Winkel von 62^0 gegen eine schiefe Fläche und wird wie beim Seitenschnitt fest gehalten. Die Leitungssonde wird eben so wie beim Seitensteinschnitt eingeführt und gehalten.

Der Operateur lässt sich auf das rechte Knie nieder, fasst das Urethrotom wie eine Schreibfeder und schneidet auf der linken Seite der Raphe, zwei Querfinger oberhalb des Afters die Haut und Muskeln 3'' lang bis auf den häutigen Theil der Harnröhre mit wiederholten Zügen durch. Hieraufführt er seinen linken Daumen in die Wunde, setzt den Nagel desselben auf die Sondenrinne, sticht auf ihm das Urethrotom in den häutigen Theil der Harnröhre und öffnet diese in einer Länge von $^1/_2''$.

Nun ergreift er das Urethrotom mit der linken Hand und hält es gegen die Sonde fest; mit der Rechten nimmt er das Cystotom und führt es auf der Furche des Urethrotoms in die Furche der Leitungssonde. Der Operateur zieht dann das Urethrotom aus der Wunde, fasst mit seiner Linken den Griff der Sonde, neigt ihn nach vorn und nach unten, wodurch die concave Seite der Sonde den Schoossbogen berührt und schiebt das Cystotom in die Furche der Sonde bis an deren Ende. Ist auf diese Weise die Prostata gespalten, so zieht er das Messer zurück und übergibt die Sonde wieder dem Gehülfen. Er führt dann den linken Zeigefinger in die Blase und bringt auf ihm das Dilatatorium ein, womit er, nachdem die Leitungssonde ausgezogen, den Blasenhals erweitert. Darauf wird die Zange eingeführt und der Stein ausgezogen.

Obwohl das Verfahren von Pajola mit vielem Glücke geübt und von Rust und Kuhl noch befolgt wurde, so ist es doch wegen der Quetschung und Zerreissung der Wunde durch das Dilatatorium, der Beschwerden beim Ausziehen des Steines und der heftigen Zufälle, Blutunterlaufungen, Abscesse, Eiterung, Fisteln, Gangrän &c. heut zu Tage allgemein verlassen.

Grosse Aehnlichkeit mit dem Steinschnitt mit der grossen Geräthschaft und dem Meisterschnitt nach Maréchal hat

III. Der Steinschnitt in der Mittellinie des Blasenhalses, Sectio mediana s. vesicalis.

Dupuytren machte den Vorschlag und führte ihn auch mit glücklichem Erfolg aus, auf der vertical gehaltenen Leitungssonde einen Einschnitt auf der Raphe zu machen und durch den häutigen Theil der Harnröhre bis in die Sondenfurche zu dringen.

Auf dieser führte er dann das Lithotome caché von Fr. Côme in die Blase, richtete es mit der Schneide nach oben und schnitt im Herausziehen Blasenhals und Prostata in der Richtung nach oben ein.

Verfahren von Vacca Berlinghieri.

Vacca bediente sich ausser den gewöhnlichen Instrumenten eines Bistouri mit einer ungefähr 2''' langen stumpfen Zunge, um leichter in der Sondenfurche hinzugleiten.

Der Kranke liegt wie beim Seitensteinschnitt. Der Operateur macht im Perineum nach der Mittellinie einen Schnitt vom Grunde des Scrotum bis zum Afterrand und durchschneidet Haut, Bindegewebe, Fascia superficialis, den Anfang der Pars bulbosa urethrae, die Fasern des M. sphincter in einer Länge von ungefähr 20—22'''.

Mit dem Nagel des linken Zeigefingers wird nun im obern Theil der Wunde die Furche der senkrecht gehaltenen Sonde aufgesucht, das Messer eingestochen und in der Richtung der äussern Wunde die Pars membranacea der Harnröhre bis zum Blasenhals eingeschnitten. Es wird nun das Messer mit der stumpfen Zange am untern Wundwinkel in die Rinne der Sonde eingeführt, die Sonde gegen den Schambogen erhoben und das Messer ungefähr 1'' tief in die Blase vorgeschoben. Nun hebt man den Griff des Messers etwas gegen das Scrotum, so dass der Rücken desselben sich an die Rinne der Sonde stützt, und durchschneidet beim Zurückziehen desselben Blasenhals, Prostata und den Theil der Pars membranacea, der noch nicht durchschnitten war und erweitert die Wunde so weit es zur Ausziehung des Steines nothwendig ist.

IV. Seitensteinschnit, Sectio lateralis. Lithotomia urethro-prostatica

Diese Operation wurde bereits von Franco (1561), später von Frère Jacques de Beaulieu (1697) und von dem Holländer Rau, welcher sie von Fr. Jacques verrichten sah, sehr oft und mit sehr günstigem Erfolg geübt. Rau theilte aber das Verfahren nicht mit. Bambert und Cheselden suchten dasselbe nach B. und Siegfr. Albin's Angaben wieder aufzufinden, wurden aber irre geleitet. Heister war der Erste, welcher das Rau'sche Verfahren wieder auffand und (1707) darnach operirte; erst später (1726) kamen auch Cheselden, Morand, Garengeot u. A. auf denselben Weg. Das Verfahren kam nun in allgemeine Aufnahme und blieb es bis auf den heutigen Tag. Die zahlreichen Modificationen betreffen vorzüglich die einfacheren und bequemeren Instrumente.

Der Instrumentenapparat zum Seitensteinschnitt ist folgender:

Eine Leitungssonde (Pl. XXII. Fig. 6.) mit möglichst breiter Furche an der convexen Seite, je nachdem man am Erwachsenen oder Kindern operirt von verschiedener Grösse. Für Erwachsene soll die Sonde ohne Griff ungefähr 12'' lang und 3''' dick sein, für Kinder unter 7 Jahren 7—9'' lang und $1^1/_2$—2''' stark.

Spitzige, convexe, gerade und geknöpfte Skalpelle (Pl. XXI. Fig. 6. 7.), welche die verschiedenen Lithotome, Cystotome, Urethrotome ersetzen oder irgend eines der zahlreichen Lithotome.

Ein Lithotome caché (Pl. XXII. Fig. 2.).

Steinzangen, gerade und gekrümmte, mit gekreuzten Armen (Pl. XXII. Fig. 3. 4. 8.) und Steinlöffel (Pl. XXII. Fig. 5.).

Instrumente zur Blutstillung, ein weiblicher Katheter, eine Spritze.

Gorgerets (Pl. XX. Fig. 12. u. 13.) sind selten nothwendig.

Die Vorbereitung des Kranken zur Operation besteht in vorläufiger Entleerung des Mastdarmes durch ein gelindes Abführmittel oder Klystiere und Anfüllung der Harnblase. Letzteres geschieht entweder durch Zurückhalten des Urines von Seite des Kranken oder durch Injection von lauem Wasser durch die Harnröhre. Die Wasserinjection macht man am einfachsten mit einer gewöhnliche Spritze (von Civiale), ohne vorher einen Katheter einzuführen und am Besten während der Narkotisirung, so dass sie vom Kranken nicht verspürt wird.

Ist der Kranke vollkommen narkotisirt, so führt man die beölte Leitungssonde in die Harnröhre und überzeugt sich auf das Bestimmteste von der Gegenwart und Lage des Steines. Ohne den Stein definitiv erkannt zu haben, darf man nicht zur Operation schreiten.

Die Lage des Kranken zum Dammschnitt ist die Rückenlage mit erhöhtem Rumpf. Man wählt einen feststehenden Tisch oder eine Commode, bedeckt diese mit einer festen Matratze und unterstützt den Oberkörper durch untergelegte Polster. Die Perinealgegend muss über den Rand der Unterlage hervorragen und frei sein, so dass sie dem Operateur zugängig wird. Die Haare am Damm werden abrasirt. Die Oberschenkel werden im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, aufgestellt, auseinander gespreizt und von zwei Gehülfen gehalten. Zwei andere Gehülfen beschäftigen die Haltung des Oberkörpers und die Chloroformirung. Ein fünfter wird mit der Haltung der Leitungssonde beauftragt und da von dieser das Meiste abhängt, so ist es nothwendig, dass dieser ein Fachgenosse ist.

Man bediente sich früher eigener Tische zum Steinschnitt (Cheselden, Pajola, Dupuytren, Kern), worauf der Kranke gelegt wurde. Um ihn in völliger Unbeweglichkeit zu halten, wurde er in der angegebenen Lage durch Schnüre oder Binden festgebunden. Der Kranke umfasste seine auf dem Tisch aufgestellten Füsse so mit den Händen, dass der Daumen auf den Fussrücken, die übrigen Finger an die Fusssohle zu liegen kamen. Während ein Gehülfe sie so hielt, legte man die Mitte einer Binde oder einer Schlinge um die Handwurzel, kreuzte die Enden und führte sie über den Rücken und die Ränder des Fusses nach der Sohle, kreuzte sie hier wieder, führte sie nach oben zurück, kreuzte sie nochmals und führte sie oberhalb der Knöchel, um sie da mittelst Knoten und Schleife zu vereinigen. Die Gehülfen

legten eine Hand an den innern Fussrand und die Sohle nahe bei der Ferse, um den Fuss zu unterstützen und nach aussen zu halten, die andere Hand an die innere Seite des Knies und drückten dieses gegen die Brust. Ein dritter Gehülfe stand links und fixirte das Becken, ein vierter Gehülfe reichte die Instrumente dar, ein fünfter stand zur Rechten des Kranken, hielt mit seiner linken Hand das Scrotum in die Höhe und fasste mit seiner vollen Rechten den Griff der Leitungssonde.

Durch das Chloroformiren ist das Fesseln des Kranken überflüssig geworden und wurde auch schon vor Entdeckung der Narkotisirung von vielen Chirurgen verworfen.

Der Operateur steht, sitzt oder kniet zwischen den Schenkeln des Kranken, so dass seine Brust in gleicher Höhe mit dem Damme ist, und überzeugt sich von dem richtigen Stande der Leitungssonde. Diese muss so tief eingeführt werden, dass sie sicher in die Blase hineinragt und der Assistent, welcher durch Emporheben des Scrotum gleichzeitig das Perineum spannt, hält dieselbe mit dem Griff etwas nach der rechten Weiche geneigt, damit die Furche in der Richtung der äusseren Schnittlinie liegt, fest und ruhig.

1. Akt. Haut- und Muskelschnitt. Nachdem Alles so vorbereitet ist, fasst der Operateur ein spitzes Bistouri mit der rechten Hand, bezeichnet mit dem Zeigefinger der linken Hand den Anfangspunkt des Schnittes in der Raphe hinter dem Bulbus urethrae, sticht das Messer hier durch die Haut und führt es auf der linken Seite schief nach aussen und unten parallel mit dem aufsteigenden Sitzbeinast und ungefähr einen Finger breit von ihm entfernt bis zur Mitte einer Linie, die man sich vom After zum Sitzbeinhöcker gezogen denkt. Er durchschneidet in dieser Richtung zuerst die Haut, dann das Bindegewebe, die Fascia superficialis, die Muskeln in wiederholten Messerzügen bis zur Pars membranacea urethrae, wobei der Zeigefinger der linken Hand dem Messer als Leiter dient. Die Länge des Schnittes ist je nach dem Alter und der Grösse des Kranken, so wie nach dem Umfang des Steines verschieden.

2. Akt. Einschnitt in die Harnröhre. Ist man durch die Weichtheile bis auf die Pars membranacea urethrae vorgedrungen, so geht man mit dem linken Zeigefinger in den oberen Wundwinkel ein, so dass dessen Radialrand nach abwärts gekehrt ist, drückt den Bulbus urethrae etwas nach rechts und fühlt nach der Sondenfurche. Hat man diese durch die Harnröhrenwand erkannt, so setzt man den Nagel des linken Zeigefingers am linken Rand der Sonde so an, dass der freie Nagelrand in die Furche zu liegen kömmt. Dicht

vor dem Nagel und auf ihm wird nun das spitze Bistouri, mit der Schneide nach unten gekehrt in die Furche der Leitungssonde eingestochen. Sobald die Messerspitze die Harnröhrenwand durchbohrt hat und mit der Metallsonde in unmittelbarer Berührung ist, schiebt man das Messer ungefähr $^1/_2$'' weit in der Furche vor, wobei der linke Zeigefinger, ohne die Sonde zu verlassen, dem Messer nachrückt. Auf diese Weise wird die ganze häutige Partie der Harnröhre eingeschnitten.

3. Akt. Einschnitt in die Prostata und den Blasenhals. Der Operateur ergreift nun das geknöpfte Bistouri oder das Lithotome caché und führt dieses auf dem linken Zeigefinger wie das vorige ein, so dass der Knopf desselben in die Sondenfurche zu stehen kommt. Mit der linken Hand fasst nun der Operateur den Griff der Leitungssonde, hebt sie gegen die Linea alba in die Höhe, so dass ihre Concavität an den Schambogen fest zu liegen kommt, um die Harnröhre von dem Mastdarme zu entfernen und sie und den Blasenhals zugleich in der Wunde vorzudrängen. Nun führt er das Messer, welches die Leitungsfurche nie verlässt, in dieser bis zum geschlossenen Ende herab, wobei der Griff des Messers möglichst gesenkt werden muss, um der Verletzung des Mastdarmes auszuweichen, und zieht es aus der Wunde aus.

4. Akt. Extraction des Steines. Sobald der Schnitt in die Blase vollführt ist, bringt man den linken Zeigefinger wieder längs der Sonde in die Blase und entfernt dieses nun entbehrliche Instrument. An dem Zeigefinger führt man nun geschlossen die Zange ein; ist der Finger kurz und bietet die Einführung der Zange Schwierigkeiten, so führt man zuerst ein Gorgeret oder einen Conductor mit Löffel ein, auf welchem man die Zange in die Blase leitet. Das Gorgeret wird so eingeführt, dass seine Concavität an den Zeigefinger zu liegen kömmt; ist es in der Blase, so wird die Rinne der Medianlinie zugekehrt und darauf die Zange eingeführt. Nach Einbringung der Zange wird das Gorgeret wieder ausgezogen. Das Auffinden und Fassen des Steines mit dem Finger und der Zange gelingt bisweilen sogleich, bisweilen bietet es einige Schwierigkeiten. Meist liegt der Stein im Blasengrund; ist man mit der Zange an ihm, so stellt man die Blätter seitlich an ihn an, fasst jeden Ring der Zange mit einer Hand, öffnet dieselbe langsam, macht eine kleine Wendung gegen denselben und sucht so den Stein zwischen die Blätter zu fassen.

Bisweilen kann man mit dem Finger den Stein in die Zangenarme schieben oder ihn gegen den eingeführten Löffel drücken und mit diesem und dem Löflel gleichzeitig ausziehen.

Man erkennt an dem Abstand der Zangengriffe, ob man den Stein in dem Durchmesser gefasst hat, welcher dem Ausziehen am günstigsten ist. Ist sein Durchmesser im Verhältniss der Wunde zu gross, so lässt man ihn los und sucht ihn in einem andern, wo möglich dem kleinsten Durchmesser zu fassen. Liegt der Stein im Blasengrunde gegen den Mastdarm zu, so kann man ihn durch den in den Mastdarm eingeführten Finger den Zangenarmen entgegenschieben. Ist die Blase krampfhaft um den Stein zusammengezogen, so kann man die Blase durch den Finger oder durch Oeffnen der Zange zu erweitern suchen oder man bedient sich einer zerlegbaren Zange und führt die beiden Arme nach einander, den einen über, den andern unter dem Stein ein. Bisweilen ist es nothwendig, krampfstillende Bäder, Injectionen anzuwenden und das Ausziehen zu verschieben. Ist der Stein zu gross, so dass er nicht durch die Wunde ausgezogen werden kann, so müsste man ihn durch eine starke Zange oder besser einen Brise-pierre und Percuteur zersprengen und die Stücke einzeln ausziehen. Ist der Stein eingesackt und gelingt die Lösung mit dem Finger oder dem Löffel nicht, so führe man ein gekrümmtes oder geknöpftes Bistouri auf dem linken Zeigefinger ein und suche mittelst desselben die Divertikelöffnung zu erweitern.

Ehe man die Zange mit dem Stein herauszieht, macht man einige Bewegungen mit derselben, um sich zu überzeugen, dass die Harnblasenschleimhaut nicht mitgefasst ist. Dann drückt man die Griffe fest zusammen, damit der Stein nicht entgleitet, stellt die Blätter seitlich, d. h. parallel mit den Wundflächen, neigt die Griffe nach links, unten und hinten und zieht langsam unter sanften seitlichen oder Rotationsbewegungen den Stein in der Richtung des Wundkanales aus. (Pl. 71. Fig. 5.)

Nach Entfernung des Steines untersucht man auf das Sorgfältigste die Blase mit dem Finger, einem Katheter, einer Sonde und vom Mastdarm aus, um sich zu überzeugen, dass kein Stein mehr in derselben ist.

N a c h d e r O p e r a t i o n wird die Wunde sorgfältig gereinigt und der Kranke im Bette auf die rechte Seite oder auch auf den Rücken gelegt, Ober- und Unterschenkel werden leicht flectirt und durch eine Binde, welche ober und unterhalb der Kniee angelegt wird, gegen einander gehalten. Bis zum Beginne der Eiterung werden eiskalte Schwämme auf das Perineum gelegt. Während der Eiterung werden Charpie und Compressen aufgelegt.

Die Nachbehandlung wird überhaupt nach den allgemeinen Regeln geleitet.

Zu den üblen Ereignissen während der Operation gehört Blutung, Verletzung oder Vorfall des Mastdarms, Krämpfe und Ohnmachten.

Die Blutung ist zwar in der Regel nicht unbedeutend, da Zweige der A. superficialis perinei, transversa perinei, und haemorrhoidalis inferior, so wie die beträchtlichen Venenplexus um die Prostata in das Bereich des Schnittes fallen. Doch steht dieselbe entweder von selbst oder nach Anwendung kalter Einspritzungen. Die Zweige der A. perinei superficialis sind unbedeutend und geben nur im Fall abnormer Ausdehnung eine beträchtliche Blutung. Die A. transversa perinei liegt nahe am Schambein und wird selten verletzt. Die A. haemorrhoidalis inferior wird zuweilen verletzt, wenn der Schnitt zu weit nach hinten und unten verlängert wird oder sie weiter vorne gelegen ist, als gewöhnlich. Die A. pudenda, die bedeutendste der Arterien, könnte verletzt werden, wenn sie zu weit nach einwärts verläuft. Doch ist dies glücklicherweise ein sehr seltener Zufall; sie ist gewöhnlich vom Rande des Knochens geschützt. Verletzung des Bulbus, wenn der Schnitt zu hoch oben beginnt, setzt ebenfalls eine lästige Blutung. Die Aa. vesicales werden verletzt, wenn die Prostata völlig durch und der Körper der Blase selbst eingeschnitten wird.

Wo eines oder das andere dieser Gefässe verletzt ist, gelingt es selten, das blutende Gefäss in der Wunde aufzufinden und zu unterbinden, insbesondere möchte die Umstechung und Unterbindung der A. pudenda mittelst besonderer stark gekrümmter Nadeln (Zang, Verdier u. A.) immerhin ein schwieriges und prekäres Unternehmen sein.

Man beschränkt sich daher auf Anwendung von Kälte, Eiswasser, adstringirende Injectionen. Wo diese nicht ausreichen, schreite man zur Tamponade, indem man eine dicke silberne oder Guttapercha - Röhre mit Leinwand umwickelt durch die Wunde bis in die Blase führt und zwischen Röhre und Leinwand so viel Charpie einstopft, bis die Wunde allseitig comprimirt ist. Dieser Tampon wird durch eine T Binde befestigt.

Eigene Compressorien zu diesem Zweck haben Erard, Dupuytren, v. Gräfe angegeben.

Das Compressorium von Dupuytren gleicht einer breiten, stark federnden Pincette, deren Arme aussen mit Leder oder Feuerschwamm überzogen sind und geschlossen in die Wunde eingeführt werden. Sie treten hier durch Federkraft auseinander und comprimiren die Wundränder.

Die Verletzung des Mastdarmes, welche eine Blasenmastdarmfistel zur Folge haben kann, kann auf ver-

schiedene Weise Statt haben. Sie kann vorzüglich leicht bei alten Leuten mit sehr erweitertem Rectum und bei Kindern mit Vorfall des Mastdarms vorkommen. Gewöhnlich geschieht die Verletzung dadurch, dass der Operateur beim Vorschieben des Bistouri in der Sondenfurche den Griff zu sehr erhebt, wobei die Spitze des Messers in den Mastdarm eindringt, oder dass beim Ausziehen des Bistouri (oder Lithotome caché) von der horizontalen Richtung abgewichen wird — oder endlich kann der Mastdarm beim gewaltsamen Ausziehen eines grossen eckigen Steines zerrissen werden. Ist die Verwundung klein, so heilt sie gewöhnlich von selbst, wo sie grösser ist und eine Mastdarmblasenfistel zurückbleibt muss diese noch als solche behandelt werden.

Ohnmachten, Krämpfe &c. erfordern entweder Beschleunigung oder Aufschub der Operation.

Das (nach Pitha) angegebene Verfahren ist das am meisten geübte und einfachste. Es hat zahlreiche Modificationen erfahren, deren wesentlichsten sich auf die Art und Weise, den Blasenhals und die Prostata einzuschneiden, beziehen.

Unter diesen hat der Schnitt in den Blasenhals und die Prostata mit einem eigenen Instrumente von Innen nach Aussen, besondere Vorzüge. Er wurde von Fr. Cosme (1784) eingeführt und wird in Frankreich fast allgemein und sehr häufig auch in Deutschland geübt.

Verfahren mit dem Lithotome caché von Frère Cosme. (Pl. 71. Fig. 4.).

Nachdem, wie bei dem vorigen Verfahren, die Weichtheile eingeschnitten und die Pars membranacea geöffnet ist, ergreift der Operateur das Lithotome caché mit der rechten Hand und führt die stumpfe Spitze des geschlossenen Instrumentes auf dem Nagel des linken Zeigefingers in die Furche der Leitungssonde ein. Der Operateur fasst dann mit der linken Hand den Griff der Sonde, erhebt sie unter dem Schambogen und versichert sich durch einige Bewegungen mit dem Lithotome, dass dieses sich noch in der Furche befindet. Nun schiebt er das Lithotom in der Furche bis zum blinden Ende derselben vor, und drückt die Sonde etwas tiefer in die Blase, um das Lithotom aus der Furche frei zu machen, und zieht die Sonde aus. Man sucht nun mit der Spitze des Lithotomes den Stein auf, untersucht ihn auf seine Grösse und gibt dem Instrumente eine solche Stellung, dass sein Rücken dem rechten Schambein anliegt und die Schneide der Richtung der äussern Wunde entspricht. Man öffnet nun das Instrument, indem man die Klinge aus ihrer Scheide herausdrückt, so weit als es die Grösse des Steines

erfordert und zieht es langsam und vollkommen horizontal und parallel mit der Hautwunde heraus, wodurch die Prostata in ihrem hintern schiefen Durchmesser von innen nach aussen durchschnitten wird.

Die Stellung des Lithotomes parallel zur äussern Hautwunde und das horizontale Herausziehen desselben sind von besonderer Wichtigkeit. Senkt man den Griff zu stark, so wird der Schnitt durch die Prostata zu klein, erhebt man ihn zu sehr, so ist der Blasengrund gefährdet, ist die Schneide zu sehr nach aussen gekehrt, so ist die A. transversa der Verletzung ausgesetzt.

Die Vorzüge dieses Verfahrens und des Lithotome caché bestehen vorzüglich darin, dass, da man das Instrument genau einstellen kann, der Schnitt eine bestimmte Grösse erhält und überdiess regelmässiger und bestimmter ausfällt; das Verfahren daher eine grössere Sicherheit gewährt.

Als Nachtheile hat man geltend gemacht, dass man den Blasengrund verletze, wenn das Instrument zu weit geöffnet, also auf eine zu hohe Nummer eingestellt wurde; ein Umstand der sich leicht vermeiden lässt, indem man die Durchmesser der Prostata bei der Stellung der Klinge des Lithotomes berücksichtigt.

Der Mastdarm und die A. pudenda können verlezt werden, wenn die Schneide nicht genau parallel dem Hautschnitt, also gegen den Tuber ischii gerichtet ist. Ferner soll die Blasenöffnung schwerer zu finden sein, da nach Einführung des Lithotomes die Leitungssonde, die als Anhaltspunkt dient, ausgezogen wird.

Ausser den beiden angegebenen Verfahren des Einschnittes in den Blasenhals mit einem geknöpften Bistouri oder dem Lithotome caché unterscheidet man noch:

a) Die Verfahren des Schnittes in den Blasenhals mit demselben Messer. Hierher gehören die Verfahren von Franco, Frère Jaques, Rau, Cheselden, Morand, Dubois, Langenbeck, Kern u. A.

Sie bedienten sich dazu ihrer besonderen Lithotome, die meist convex sind, machten damit den äussern Schnitt, legten die Pars membranacea blos und leiteten die Spitze des Messers in die Sondenfurche. Da angelangt wird nun die Sonde dem Gehülfen übergeben, in parallele Richtung mit der Linea alba gebracht, an die Symphysis angedrückt und das mit voller Hand gefasste Messer in der Sondenfurche nach der Richtung der äussern Wunde bis zum blinden Ende der Rinne fortgeschoben, und indem man beim Ausziehen den Griff des Messers etwas erhebt, der Schnitt erweitert.

Dubois und Klein durchschnitten die Prostata völlig und selbst noch die Blase ein, indem sie im Zurückziehen des Messers durch Senkung der Schneide den Schnitt erweiterten.

Blizard, J. und Ch. Bell, Barlow vollenden den Schnitt, indem sie Prostata und Blasenhals von innen nach aussen spalten.

Langenbeck schiebt, sobald der häutige Theil der Harnröhre eingeschnitten ist, den Spitzendecker seines Lithotomes vor und das Instrument, mit der Schneide gegen das Ende des Hautschnittes gerichtet, gegen das Ende der Sondenfurche vor.

Lisfranc sticht mit einem schmalen langen Messer ohne vorhergegangenen Hautschnitt 12—13‴ vor dem After durch das Perineum sogleich bis auf die Sondenfurche, führt das Messer bis an das blinde Ende der Sonde fort, und macht nun erst den Hautschnitt in der gewöhnlichen Richtung und Länge.

Aehnlich verfahren Howship und Lawrence, doch schneiden sie von aussen nach innen.

Das eigenthümliche Verfahren von Guérin mit seinem eigenthümlichen Apparat, welchen Bataille, Michaelis, Klein abänderten, ist ganz ausser Gebrauch.

b) Die Verfahren des Einschnittes in die Prostata und den Blasenhals von Aussen nach Innen, mit einem eigenen Instrumente. Hieher gehören die Verfahren mit dem schneidenden Gorgeret und mit dem Bistouri caché von Le Cat.

Das schneidende Gorgeret wurde von Hawkins (1753) erfunden, um eine Verletzung des Mastdarmes und der Art. pudenda sicherer zu vermeiden.

Ist durch den gewöhnlichen Einschnitt die Pars membranacea blosgelegt und diese mittelst des Bistouri geöffnet, so wird auf dem in der Rinne der Leitungssonde stehenden Nagel des linken Zeigefingers der Schnabel des Gorgeret eingeführt, der Griff der Sonde mit der linken Hand gefasst und das Gorgeret in der Sondenfurche bis zu ihrem blinden Ende fortgeschoben. Dann zieht man die Sonde aus und führt auf dem Gorgeret die Zange ein.

Der einzige Vortheil des Gorgeret ist, dass man auf ihm sogleich die Zange einführen kann, dagegen kann ihnen vorgeworfen werden, dass sie den Blasenhals leicht vor sich her schieben, ohne ihn einzuschneiden, eine grössere Gewalt erfordern als ein Messer und Verletzungen der Art. pudenda und des Mastdarmes eher begünstigen als umgehen.

Desshalb werden diese Instrumente trotz mannigfacher Veränderungen von deutschen und französischen Aerzten nicht mehr gebraucht und nur von englischen Chirurgen noch zuweilen angewendet.

Eben so wenig bedient man sich mehr eigener Conductoren oder Directoren, um auf ihnen den Blasenhals und die Prostata einzuschneiden (Le Dran, Pouteau, Le Blanc u. A.).

V. Der zweiseitige Steinschnitt. Sectio bilateralis.

Diese Methode des Steinschnittes wurde (1824) von Dupuytren mit glücklichem Erfolge ausgeführt und genauer bestimmt. Sie ist eigentlich dem ursprünglichen Verfahren von Celsus nachgebildet und verdankt ihre Erfindung der Furcht, die Blase zu verletzen oder die Grenzen der Prostata zu überschreiten, wenn grössere Steine ausgezogen werden sollen, und der Schnitt nur durch die eine Hälfte der Prostata keinen Raum gibt. Von dem Seitensteinschnitt unterscheidet sie sich nur durch die Art und Weise, den Damm, die Prostata und den Blasenhals einzuschneiden.

Verfahren von Dupuytren (Pl. 71. Fig. 2. 3.).

Die Vorbereitungen sind dieselben wie beim Seitensteinschnitt.

Der Instrumentenapparat ist wenig verschieden. Dupuytren bediente sich einer besonderen Steinsonde, die etwas schwächer war als die gewöhnliche. Sie war in ihrer Mitte, da wo die Krümmung begann ungefähr 2″ lang etwas dicker und hatte eine tiefere und breitere Furche, welche nicht blind endigt. Ausser einem Skalpell mit doppelter aber kurzer Schneide gebrauchte er noch das Lithotome double (Pl. XXII. Fig. 1.), dessen zwei Klingen durch einen Drücker nach entgegengesetzten Seiten hervortreten und die Prostata jederseits in ihren schiefen Durchmessern durchschneiden.

Das Lithotome double von Dupuytren wurde von Charrière in der Weise modificirt, dass die Klingen in schiefer Richtung nach unten vortreten. A. Cooper gab ein zweischneidiges Gorgeret an. Chaussier und Béclard haben eigene Lithotome angegeben. Das einfache Lithotome caché oder ein geknöpftes Bistouri kann ebenfalls gebraucht werden.

Der Kranke liegt in der gewöhnlichen Steinschnittlage, die Steinsonde wird in die Blase eingeführt und von einem Gehülfen, der zugleich das Scrotum in die Höhe hält, senkrecht in der Mittellinie gehalten. Der Operateur macht einen halbmondförmigen Querschnitt mit der Convexität nach vorn oder oben gerichtet, welcher parallel dem vordern halben Umfang des Afters läuft und ungefähr 11^{mm} von ihm entfernt ist.

Die beiden Enden des Schnittes entsprechen genau den Endpunkten des Schnittes beim Seitensteinschnitt d. h. ungefähr der Mitte zwischen After und Sitzbeinhöcker.

Man durchschneidet in wiederholten Messerzügen die einzelnen Dammschichten, Haut, Fascia superficialis und das vordere Ende des Sphincter ani. Ist der Anfang der Pars membranacea der Harnröhre blosgelegt, so sucht man durch deren untere Wand mit dem Nagel des linken Zeigefingers die Sondenfurche zu erkennen und sticht in sie die Spitze des Bistouri ein.

Es ist dabei nothwendig, mit dem Finger den untern Wundrand nach hinten zu drücken, um den Mastdarm nicht zu verletzen.

Nun führt man genau auf der Mittellinie das Lithotome double so in die Sonde ein, dass seine Concavität nach oben, seine Convexität nach unten gekehrt ist.

Hat man sich überzengt, dass das vordere Ende des Lithotomes in der Sondenfurche ist, so fasst man mit der linken Hand den Griff der Leitungssonde, hebt sie unter dem Schambogen in die Höhe und gleitet mit dem Lithotome längs der Furche in die Blase.

Die Sonde wird nun aus der Harnröhre entfernt und das Lithotome so gewendet, dass seine Concavität nach unten sieht. Man öffnet nun durch Hervordrücken die Klingen so weit als es nöthig erscheint und zieht es anfangs horizontal, dann mit gegen den After zu gesenktem Griff langsam aus, so dass Prostata und Blasenhals nach beiden Seiten in der Richtung der äussern Wunde durchschnitten werden. Hierauf geht man mit dem linken Zeigefinger oder einem Gorgeret in die Blase und führt auf diesem die Zange ein.

Das Aufsuchen und Ausziehen des Steines ist wie beim Seitensteinschnitt.

Die Abändernngen im Verfahren beziehen sich nur auf die Anwendung anderer Instrumente, so bediente sich A. Cooper seines zweischneidigen Gorgerets, um die Prostata quer einzuschneiden, Béclard machte zuerst den Seitensteinschnitt, durchschnitt auf der stark nach rechts geneigten Leitungssonde die Prostata mehr in der Quere nach links und erweiterte dann diesen Schnitt mit einem geknöpften Bistouri nach rechts quer durch Blasenhals und Prostata.

Senn machte den ersten Schnitt links schräg nach unten wie beim Seitensteinschnitt, den zweiten auf der rechten Seite schräg nach aussen.

Auf ähnliche Weise verfuhr schon früher (1756) Le Dran.

Die Vortheile des Bilateralschnittes bestehen in der grossen Ausdehnung des Schnittes, so dass auch grosse Steine ausgezogen werden können, in der geringeren Gefährdung der A. pudenda und des Mastdarmes und in der schnelleren Heilung der Wunde. Dennoch hat sich das Verfahren theils wegen der complicirten Instrumente, theils wegen der etwas schwierigen Ausführung eben so wenig Eingang in die chirurgische Praxis verschafft, als

VI. Der vierseitige Schnitt, Sectio quadrilateralis von Vidal de Cassis.

Das Verfahren wurde (1828) von Vidal angegeben, um grössere Steine entfernen zu können.

Colombat hat dazu ein eigenes Instrument mit vier Klingen, Lithotome quadruple, angegeben, doch kann dazu das Lithotome double oder ein geknöpftes Bistouri gebraucht werden.

Die äussern Theile werden wie beim Bilateralschnitt eingeschnitten; die innern Theile aber, die Prostata, soll nach den vier schrägen Radien eingeschnitten werden.

2. DER HOHE STEINSCHNITT.

Anatomie. Die Gegend über den Schambeinen ist der Ort, von welchem aus beim hohen Steinschnitt in die Blase eingedrungen wird. Diese liegt hinter der Schambeinvereinigung und überragt deren oberen Rand nur wenn sie mit Harn gefüllt ist, wobei sie die Bauchfellfalte, welche sich von der Innenfläche der vordern Bauchwand auf sie überschlägt, mit in die Höhe hebt. Dadurch wird die vordere Fläche der Blase, welche im leeren Zustand an der Schambeinvereinigung anliegt und einen Bauchfellüberzug besitzt, beim Emporsteigen im gefüllten Zustand hinter die Bauchmuskulatur zu stehen kommen und durch diese dem chirurgischen Messer zugängig, ohne dass das Bauchfell dabei verletzt werden muss.

Die Haut der Schambeingegend ist ziemlich derbe, beim Manne besonders in der Mittellinie behaart und setzt sich nach oben in die Haut des Bauches, nach unten auf den Schamberg und nach den Seiten in die Leistengegenden fort. Die Mittellinie, das Ende der Linea alba des Bauches, macht sich zuweilen durch etwas tiefere Färbung und eine, besonders bei Contraction der Bauchmuskeln fühlbare Vertiefung bemerklich. Bei sehr fetten Individuen ist die Mittellinie schwieriger zu ermitteln, und man muss, um sie genau zu bestimmen, die beiden Spinae pubis, oder wo auch diese schwer aufzufinden sind, die Spinae ilei anteriores zum Anhaltspunkt nehmen.

Eine gerade Linie vom Nabel zur Wurzel des Gliedes oder der obern Schambeincommissur zieht ebenfalls über die Symphyse.

Unter der Haut kömmt man auf eine Bindegewebsschichte, Fascia superficialis, die vorzüglich in ihren oberflächlichen Schichten mehr oder weniger fetthaltig ist. Die Fettschichte, welche beim Weibe meist bedeutender ist, als beim Manne, kann einige Zolle betragen.

Auf diese Bindegewebs- und Fettschichten folgen die Bauchmuskeln und ihre Hüllen. In der Mitte ist die Linea alba, welche durch die sich kreuzenden Sehnenfasern des Mm. obliquus externus und internus gebildet ist. Die Linea alba ist durchschnittlich 1''' breit, breiter bei Frauen, welche bereits geboren haben. Zur Seite der Linea alba liegen die Mm. recti abdominis, von einer starken Bindegewebshülle eingeschlossen. Unmittelbar an ihrem Ansatzpunkt am Schambein (Spina pubis) zu beiden Seiten der Symphyse sind dieselben sehr schmal, ungefähr 1'' breit, und besonders an ihren Rändern sehr dünn. Häufig werden sie durch zwei dreieckige Muskelbündel (Mm. pyramidales), welche vom Schambein entspringen und in der weissen Bauchlinie sich inseriren, verstärkt.

Die A. epigastrica inferior erreicht erst 2—3'' über der Symphyse den äussern Rand des M. rectus.

Hinter den Muskeln finden sich über der Symphyse nicht mehr so starke Scheiden, wie vor denselben, (der M. rectus besitzt in seiner untern Partie gar keine hintere eigene Muskelscheide) sondern nur ein zelliges oder blättriges, mehr oder weniger dichtes Bindegewebe, welches als Fascia transversa beschrieben wird.

Diese Bindegewebslage kann mehre verschieden dichte Schichten bilden, und liegt zwischen Bauchwand und hinterer Fläche der Schambeine einerseits, und zwischen Peritoneum und vorderer Blasenfläche andererseits.

In der Mittellinie liegt ferner noch der Harnstrang, Urachus, und zwei Faserstreifen, die obliterirten Aa. umbicales in einer Bindegewebsschichte zwischen dem Peritoneum und den geraden Bauchmuskeln ausgespannt.

In der Nähe des Bauchfells und der Harnblase ist das Bindegewebe immer lockerer und nachgiebiger. Es ist desshalb möglich, das Peritoneum ohne vorherige Ausdehnung der Blase abzulösen.

Endlich hinter der Fascia transversa und locker mit dieser verbunden kömmt man auf das Peritoneum, welches sich von da auf die Blase überschlägt.

Der hohe Steinschnitt, Epicystotomia, Sectio hypogastrica oder der Steinschnitt mit der hohen Geräthschaft besteht in der Eröffnung des Blasenkörpers zwischen dem obern Rand der Schambeine und der Bauchfellfalte durch einen Schnitt von der vordern Bauchwand aus.

Obwohl die Idee dieser Operation von Archigenes herrühren soll und Colot (1474) sie vielleicht an einem zum Tod Verurtheilten übte, so kann als Erfinder derselben doch P. Franco betrachtet werden.

Dieser entfernte (1516) bei einem zweijährigen Kinde, das er nach der Methode von Celsus operirte, den Stein durch einen Einschnitt über den Schambeinen, da derselbe zu gross war, um durch den Damm ausgezogen werden zu können. Rousset (1580) beschrieb das Verfahren und gab die Vortheile dieser Operation an. Dennoch fand sie wenig Eingang, da man Wunden des Blasenkörpers und die Gefahren der nachfolgenden Harnifiltration zu sehr fürchtete. Erst zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde sie durch Proby, Douglas, Cheselden in England wieder in Aufnahme gebracht und von diesen so wie von Morand in Frankreich und Heister in Deutschland häufiger verrichtet. Der nun auftauchende Seitensteinschnitt verdrängte sie wieder, und nur die glücklichen Erfolge von Frère Cosme (1779) brachten sie wieder empor. In neuerer Zeit wurde sie häufig mit Glück verrichtet von Loder, Mursinna, Home, Carpue, Deschamps, Scarpa, Zang und insbesondere von Souberbeille, und hat in der neuesten Zeit durch die Verbesserungen von Dzondi, Belmas, Amussat, Baudens, Leroy d'Etiolles und Günther, wieder grössere Aufnahme gefunden.

Die Operation ist besonders angezeigt bei grossen Steinen (über 24''' Dchm.) welche durch den Damm nicht ausgezogen werden können, bei Krankheiten des Dammes, der Prostata und des Blasenhalses, bei Verkrüppelung der untern Extremitäten und Verengerungen der untern Beckenapertur, welche den Steinschnitt im Damm unzulässig machen. Als Contraindicationen sind grosse Fettleibigkeit, eine kleine, degenerirte, tief im Becken liegende Blase, besonders bei alten abgemagerten Subjecten, und Verwachsung des Peritoneum mit der Symphyse, wodurch das Emporsteigen der Blase über dieselbe nicht möglich ist, angegeben worden.

Die günstigsten Momente bieten jugendliches Alter und das weibliche Geschlecht.

Der Instrumentenapparat besteht in einem Katheter, einer Spritze, einem convexen spitzen und einem geknöpften Bistouri oder Scalpell, einer Hohlsonde, einem spitzigen und einigen stumpfen Haken, Steinlöffel und Steinzangen und den gewöhnlichen Verbandgeräthen.

Zur Anfüllung der Blase hat Cheselden eigene Röhren angegeben, die jedoch durch eine gewöhnliche Spritze (nach Civiale) ersetzt werden können. Früher bediente man sich gewöhnlich zur Fixirung und zum Durchstechen der Blase der Pfeilsonde (Pl. XXI. Fig. 1.), einer silbernen Canule, die an der concaven Seite gespalten ist oder eine Oeffnung besitzt und einen vorne mit einer Spitze versehenen Stab enthält. Durch Vorschieben des Stabes dringt die Spitze aus der Spalte oder Oeffnung hervor. Eine solche Sonde wurde zuerst von Fr. Cosme angegeben, dann von Brambilla modificirt. Montagno's Pfeilsonde ist S förmig, Scarpa gab der Pfeilsonde einen grösseren Umfang und eine tiefere Rinne, Belmas eine kürzere und stärkere Krümmung und versah den Schnabel mit einem Knopfe. — Zur Erhebung der Blase gab Dzondi seine an der concaven Seite gefurchte Steinsonde, Leroy d'Etiolles ein dem Heurteloup'schen Percuteur nachgebildetes Instrument an. Eigene geknöpfte concavschneidige Messer zum Einschneiden der weissen Linie gebrauchten Rousset, Fr. Cosme (Bistouri-Troicart) Belmas, Leroy (Aponeurotome Pl. XXI. Fig. 4.). Stumpfe Haken und Gorgerets zur Befestigung der Blasenränder existiren von Lecat, Belmas. Eine besondere Zange, die mit einem Netze verbunden ist, in welchem der Stein gefangen wird, existirt von Ev. Home. Derselbe gab auch einen eigenen Katheter mit einem Befestigungsgürtel an. Eigene Leitungssonden, Trokare u. dgl. gaben Dzondi, Foubert an.

Die Vorbereitung des Kranken besteht in Entleerung des Mastdarms und Anfüllung der Blase mit lauem Wasser durch eine Spritze oder durch Zurückhalten des Urins. Die Haare über den Schambeinen werden entfernt. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit erhöhtem Becken, der Operateur steht an dessen linker Seite. Einige Gehülfen halten den narkotisirten Kranken.

Gewöhnliches Verfahren (nach Günther). In die Blase wird ein Katheter oder eine Steinsonde eingeführt, und der Abfluss der Flüssigkeit durch Verstopfen der Katheteröffnung verhindert. Ein gerades oder convexes Bistouri wird nun unmittelbar an der Symphyse angesetzt und 2—2½″ hoch bis ungefähr zur Mitte zwischen Symphyse und Nabel längs der Mittellinie durch die Haut geführt und diese, so wie das Unterhautbindegewebe bis auf die Linea alba durchschnitten, so dass diese blosliegt. Hierauf wird am untern Ende derselben dicht über der Symphyse das Messer 2—3‴ tiet eingestochen und die vordere Bauchwand geöffnet. Durch diese Oeffnung wird die Hohlsonde unter die Bauchmuskeln geschoben und dieselbe nach oben 1″ weit erweitert. Die Wundränder werden von Gehülfen mit stumpfen Haken auseinander gehalten.

Nach Trennung der Bauchwand in der Linea alba gelangt man auf das lockere Bindegewebe und unter diesem auf die vordere untere Wand der gefüllten Blase, die sich an ihrer Resistenz, Fluctuation und Spannung leicht erkennen lässt. Dreht man den eingeführten Katheter so, dass seine Spitze gegen die vordere Blasenwand gerichtet ist, so kann man damit diese hervortreiben. Man schreitet nun zur Eröffnung der Blase, dem wichtigsten Act der Operation. Der

Einstich in die Blase muss genau in der Mittellinie und nahe an der Symphyse gemacht werden, um der Verletzung des Bauchfells auszuweichen, und so gross sein, dass der linke Zeigefinger sogleich eindringen und die rasche Entleerung und Retraction der Blase hindert. Man fixirt zu diesem Zwecke die Blase mit einem spitzen Haken, den man rasch mit nach oben gerichteter Concavität in die vordere Blasenwand einsticht und von einem Gehülfen halten und nach oben ziehen lässt. Man sticht nun rasch ein spitziges etwas breites Messer mit nach abwärts gerichteter Schneide 2—3''' unter dem Haken in die Blase und erweitert durch Vorschieben desselben gegen die Symphyse die Wunde so weit, dass der Zeigefinger hinter dem Messer sogleich in die Blase eindringen kann (Pl. 72. Fig. 3.). Der scharfe Haken wird nun überflüssig und entfernt, da der hakenförmig nach oben gekrümmte Zeigefinger die Blase in die Höhe hält. Die Oeffnung der Blase kann nun nach dem Durchmesser des Steines beliebig erweitert werden.

Die Herausnahme des Steines unterliegt nun keinen Schwierigkeiten und kann mittelst der Finger oder einer Steinzange oder mit einem Steinlöffel (Pl. 72. Fig. 4. 5.) geschehen. Man verfährt dabei mit der nöthigen Schonung, um Zerrung und Quetschung der Blase zu vermeiden.

Die Blutung ist zwar gewöhnlich nicht unbedeutend, kann aber durch Betupfen der Wunde mit kalten Schwämmen, meist ohne Unterbindung gestillt werden.

N a c h d e r O p e r a t i o n, nachdem man sich durch Untersuchung der Blase überzeugt hat, dass keine Steinreste mehr vorhanden sind, wird die Wunde gereinigt, im obern Mundwinkel durch die Naht geschlossen und der Kranke zu Bette gebracht; er liegt mit angezogenen Schenkeln auf dem Rücken oder der Seite.

Der Verband besteht in der einfachen Bedeckung der Wunde mit feuchten Compressen oder feinen feuchten Schwämmen, um den aussickernden Harn aufzusaugen. Diese müssen sehr fleissig erneuert werden, um die Wunde rein zu erhalten und Excoriationen zu verhüten. Das Einlegen fremder Körper in die Blase, um den Harn abzuleiten und die allerdings möglichen Harninfiltrationen aufzuhalten sind unnütz, erreichen ihren Zweck nicht und sind sogar oft schädlich, da sie Entzündung der Harnblase, Harnröhre und Prostata und Abscesse veranlassen könnnen.

Dieses heut zu Tage gebräuchliche Verfahren hatte mehrfache Chancen zu durchlaufen und zahlreiche Modificationen erlitten.

Franco drückte mit den in den Mastdarm eingeführten Fingern den Stein gegen die Linea alba und schnitt gerade auf ihn ein; eben so verfuhr einmal Dupuytren.

Die Anfüllung der Blase durch Einspritzung von Wasser führte Rousset ein, und übten Cheselden, Douglas, Morand, Heister, B. Bell u. A., Solingen schlug vor, die Blase mit Luft zu füllen.

Durch Einführen der Pfeilsonde von Fr. Cosme suchte man die Anfüllung der Blase mit Flüssigkeiten zu umgehen. Fr. Cosme führte die Pfeilsonde durch eine nahe an der Prostata angelegte Harnröhrenöffnung in die Blase, und ihm folgten Montagna und Souberbeille. Da hiedurch die Verwundung der Blase unnöthig vermehrt wird, wurde der Harnröhrenschnitt verworfen und die Pfeilsonde durch die Harnröhre eingeführt. Loder, Zang, Home, Scarpa, Belmas u. A. bedienten sich derselben.

Die Pfeilsonde wird wie ein Katheter in die Blase eingeführt; nachdem die Blasenwand blosgelegt ist, wird der Griff der Sonde gesenkt, ihr Schnabel nach vorne gekehrt, so dass er über der Symphyse zu stehen kommt und dadurch die Blase kugelförmig erhoben. Die Sonde wird nun mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand fixirt und der Pfeil vorgeschoben. Dieser dringt durch die Blasenwand nach aussen (Pl. 72. Fig. 1.) und auf ihm wird nun die Blase eingeschnitten und das Messer in der Rinne der Sonde weitergeführt.

Das Verfahren von Baudens, Amussat u. A. ohne vorherige Erhebung der Blase durch Sonden oder Einspritzung in die Blase zu dringen, ist gefährlich und unsicher.

Der Einschnitt in die äusseren Weichtheile wird gewöhnlich senkrecht geführt; doch durchschnitt Home nach einem senkrechten Schnitt durch Haut und Fascie die Insertion der geraden Bauchmuskeln an den Schambeinen quer, parallel mit dem obern Rand der Symphyse, eben so verfuhr Franck und in neuester Zeit spaltet Bruns die Bauchwand über der Symphyse durch eine dieser parallele Querwunde, wodurch das Verfahren sehr erleichtert und vereinfacht wird.

Baudens und Amussat schneiden zur Seite der Linea alba am innern Rand einen der geraden Bauchmuskeln ein, und schieben den blosgelegten Muskelrand zur Seite. Sie gelangen so sogleich auf die Fascia transversa, welche sie zerreissen.

Belmas erweitert die äussere Wunde über die Schambeine herab, bis zur Wurzel des Penis und bediente sich zum Emporhalten der Blase eines eigenen Gorgeret suspenseur.

Vernières und Vidal de Cassis haben vorgeschlagen, den hohen Steinschnitt in zwei Sitzungen zu machen. Man schneidet zuerst die Weichtheile bis auf die Blase ein, ohne diese zu öffnen; denn nach Verlauf von 3—4 Tagen, wenn die Wundränder durch plastische Exsudationen geschlossen sind, öffnet man erst die Blase.

Das Verfahren bezweckt die Harninfiltrationen zu verhindern; es ist übrigens sehr in Frage, ob die Bloslegung der Blase weniger gefährlich ist als die gleichzeitige Eröffnung.

Die üblen Ereignisse beim hohen Steinschnitt sind: Schwierigkeiten wegen Zusammenziehung oder tiefen Standes der Blase, Verletzung des Bauchfells, Vortreten der Eingeweide, Erguss des Harnes in die Bauchhöhle und Harninfiltration in die umgebenden Weichtheile mit nachfolgenden Abscessen, Gangrän u. dgl.

Der schlimmste Zufall ist die Verletzung des Bauchfelles, doch hat er nicht immer tödtlichen Harnerguss in die Bauchhöhle im Gefolge. Die Oeffnung im Bauchfell muss sogleich durch einen Schwamm geschlossen werden, Zang und Deschamps haben sogar die Punction der Blase vom Mastdarm (beim Weibe von der Scheide) aus angerathen.

Harninfiltrationen, Abscesse erfordern die geeignete Behandlung durch zweckmässige Lage, Einschnitte u. dgl.

Der hohe Steinschnitt folgt unstreitig dem kürzesten und direktesten Weg in die Blase und es werden dabei die wenigsten Organe und Gebilde verletzt. Keine andere Methode gestattet einen so freien Weg und eine solche Erweiterung der Blase, um auch grosse Steine entfernen zu können, und eine solche Leichtigkeit der Extraction des Steines; sie verdient daher in dieser Beziehung vor allen übrigen den Vorzug.

Die einzigen Vorwürfe, welche sie treffen, sind die mögliche Verletzung des Bauchfells und die Harninfiltration. Erstere lässt sich vermeiden durch regelrechtes Verfahren und genaue Würdigung der individuellen Verhältnisse, letztere ist, wie besonders Günther nachgewiesen hat, nicht so häufig, als man befürchtete. Die Methode ist daher in der jüngsten Zeit wieder ziemlich in Aufnahme gekommen.

3. STEINSCHNITT DURCH DEN MASTDARM.

Anatomie. Die unmittelbare Nähe von Blase und Mastdarm beim Manne, da die vordere Fläche des Mastdarms unmittelbar der untern und hintern Fläche der Blase anliegt, gaben die Veranlassung zu der Methode des Steinschnittes durch einen Schnitt vom Mastdarm aus in den Blasenkörper.

Da das Bauchfell von der Blase sich auf das Rectum überschlägt ohne das untere Ende des letzteren zu erreichen, so besitzt die untere Partie desselben keinen Ueberzug von demselben und die Entfernung der Dammoberfläche von dem Blindsack des Bauchfells zwischen Blase und Mastdarm beträgt ungefähr 3″.

Von der hintern Fläche und dem Grunde der Blase ist der Mastdarm nur durch eine Schicht lockeren Bindegewebes geschieden; die beiden Samenbläschen und die Vasa deferentia liegen vor demselben und erstere lassen zwischen sich einen dreieckigen Raum, dessen Spitze nach unten gerichtet ist, und hier liegen Rectum und Blase dicht an einander.

Mit der hintern Fläche der Prostata verbindet den Mastdarm ein ziemlich dichtes Bindegewebe; es kann also die Blase von der Prostata her geöffnet werden, indem man zugleich die vordere Wand des Mastdarms mit einschneidet.

Mit der Pars membranacea der Harnröhre bildet das Rectum den dreieckigen Raum, dessen nach unten gelegene Basis von den Weichtheilen des Perineum ausgefüllt ist.

Der Mastdarm bildet über dem After gewöhnlich eine Erweiterung und hat da meist dickere Wandungen, während er im After selbst sehr zusammengezogen und enge ist.

Zwischen dem Mastdarm und den Harnwerkzeugen findet sich kein belangreiches arterielles Gefäss, wohl aber sehr entwickelte Venen und die Ausführungsgänge der Samenkanäle.

Der Steinschnitt durch den Mastdarm, Sectio recto-vesicalis s. Proctocystotomia, besteht in der Eröffnung des Blasenkörpers nach vorherigem Einschneiden der vorderen Mastdarmwand.

Die Operation wurde, obwohl Vegetius als Erfinder genannt wurde und Martin (1786) die ersten Versuche gemacht haben will, zuerst von C. J. Hoffmann (1779) vorgeschlagen und von Sanson (1815) in die Chirurgie eingeführt. Sie fand in Frankreich wenig Beifall und nur Dupuytren und Villaume übten sie am Lebenden, dagegen brachte Vacca Berlinghieri in Italien sie in Aufnahme und verbesserte sie wesentlich. In England gab Sleigh einige Abänderungen an.

Diese Methode des Steinschnittes wird selten mehr geübt und ist (nach Chelius) nur bei alten blutarmen Kranken mit gesundem Mastdarm und so grossen Steinen, dass der hohe Steinschnitt gemacht werden müsste, angezeigt.

Das ursprüngliche Verfahren von Sanson, das übrigens von ihm selbst wieder verlassen wurde, unterscheidet sich von dem folgenden dadurch, dass er nach dem Einschneiden des Mastdarmes hinter der Prostata durch die Blasenwand in die Sondenfurche eindringt und den Grund der Blase einschneidet.

Sleigh operirte nach diesem Verfahren, führte aber vorher ein Speculum in den Mastdarm ein.

Verfahren von Sanson und Vacca Berlinghieri.

Der Kranke liegt wie beim Steinschnitt durch den Damm; die Leitungssonde wird in die Blase eingeführt und von einem Gehülfen senkrecht in der Mittellinie gehalten. Man führt nun den Zeigefinger der linken Hand so in den Mastdarm, dass dessen Volarfläche nach oben, der vorderen Wand desselben und der Prostata zugekehrt ist. Ueber und auf diesem Finger führt man nun ein gerades Bistouri flach in den Mastdarm und schiebt es ungefähr 1'' hoch über den Afterrand hinauf.

Dann dreht man das Instrument um seine Axe, so dass seine Schneide nach oben gerichtet ist, senkt den Griff, sticht die Spitze durch den Mastdarm und durchschneidet durch Anziehen des Messers die untere Partie der vordern Mastdarmwand, den Sphincter und die Weichtheile des Perineum bis zum Bulbus urethrae, genau in der Mittellinie.

Man fühlt nun in der Wunde die untere Partie der Prostata und vor ihr durch die Pars membranacea urethrae die Sondenfurche. Auf dem Nagel des Zeigefingers durchsticht man diese Partie der Harnröhre vor der Prostata und schiebt das Bistouri in die Sondenfurche bis in die Blase, indem man von vorne nach hinten und unten die Prostata und den Blasenhals in der Mittellinie durchschneidet.

Man erlangt durch dieses Vertahren einen hinlänglichen Raum, um auch sehr grosse Steine ausziehen zu können.

Den Schnitt durch die Prostata kann man auch mit dem Lithotome caché machen, was jedoch weniger zweckmässig ist.

Geri führte ein grosses und breites Gorgeret in den Mastdarm ein, wodurch der Mastdarm zwar erweitert wird, aber nur auf Kosten seiner Länge. Da hiedurch die vom Bauchfell überkleidete vordere Wand tiefer herabsteigt, ist die Eröffnung der Bauchhöhle möglich.

Maisonneuve spaltet die vordere Mastdarmwand von oben nach unten bis zum Sphincter, den er schont. Durch die Mastdarmwunde wird nun das Lithotome double von Dupuytren eingeführt und mittelst desselben die Prostata wie beim Bilateralschnitt eingeschnitten.

Die Steinzange wird durch den After eingeführt und der Stein ausgezogen.

Nach Malgaigne wurde nach diesem Verfahren unter vier Operirten einer geheilt, zwei starben und einer behielt ein Mastdarm-Blasenfistel. Es scheint daher keine Verbesserung zu sein.

Die Nachbehandlung nach dem Steinschnitt durch den Mastdarm wird nach allgemeinen therapeutischen Regeln geleitet und unterscheidet sich nicht wesentlich von der nach dem Seitensteinschnitt.

Als Vorzüge des Steinschnittes durch den Mastdarm hat man geltend gemacht: die geringe Blutung, da dabei keine wichtigen Gefässe verletzt werden, die Leichtigkeit der Ausführung der Operation und der Möglichkeit, selbst die grössten Steine leicht auffinden und ausziehen zu können, und die Unmöglichkeit einer Harninfitration. Die Nachtheile überwiegen jedoch diese Vorzüge und haben die Methode sehr in den Hintergrund gedrängt. Verletzung der Samenbläschen, der Vasa deferentia, des Bauchfells, Eintreten von Fäcalstoffen in die Blase, Zurückbleiben von Mastdarm-Blasenfisteln und langsamere Heilung sind beobachtet worden. Doch werden diese Nachtheile, mit Ausnahme der Verletzung des Samenhügels, nach dem Verfahren von Vacca vermieden.

STEINSCHNITT BEIM WEIBE.

Der Steinschnitt wird beim Weibe im Wesentlichen nach denselben Methoden, wie beim Manne vorgenommen, doch bedingt die Verschiedenheit der anatomischen Verhältnisse (s. u.) einige Abänderungen.

Die Methoden des Steinschnittes beim Weibe lassen sich unterscheiden:

1) Steinschnitt unterhalb des Schambogens.

2) Steinschnitt oberhalb der Symphyse, hoher Steinschnitt.

Erstere zählt mehre Verfahrungsweisen je nachdem zuerst Harnröhre und Blasenhals eingeschnitten werden oder die Harnröhre geschont wird.

Der Instrumentenapparat ist im Wesentlichen derselbe wie beim Manne. Besondere Lithotome sind entweder ganz entbehrlich und durch spitzige geknöpfte Bistouri zu ersetzen oder es reicht das gewöhnliche Bistouri caché aus. Als Leitungssonde dienen schräge und mehr gerade Stahlstäbe, Katheter oder Hohlsonden, Zangen und Löffel.

Eigene Leitungssonden wurden von Paré, Heister, Rudtorffer (gleichzeitig mit einem Löffel versehen, der als Griff dient) angegeben. Besondere Messer construirten Rudtorffer (ein spitziges und ein geknöpftes Bistouri), Knaur (zweischneidig geknöpft), Lecat (convexschneidig mit seitlicher Rinne); Flurant's doppelklingiges Lithotome caché ist ähnlich dem von Dupuytren, nur in einer Ebene schneidend; Louis's Lithotome caché hat eine blattförmige zweischneidige Klinge, welche zwischen zwei ovalen Platten verborgen gehalten und durch einen Drücker vorgeschoben werden kann.

1. STEINSCHNITT VON DER UNTERN BECKENAPERTUR AUS.

Unter dem Schambogen kann an verschiedenen Stellen in die Blase eingedrungen werden:

1) Durch direktes Einschneiden auf den Stein neben der Harnröhre und vom Vorhof aus.
2) Durch Einschneiden der Harnröhre.
3) Nach Art des Seitensteinschnittes.
4) Von der Scheide aus.

I. Verfahren von Celsus. Man soll bei Mädchen einen oder zwei Finger in den After, bei Frauen in die Scheide einführen, mit demselben den Stein an den Blasenhals drüken und bei ersteren auf der linken Seite der Harnröhre, bei letzteren zwischen Harnröhre und Schambeinbogen auf den Stein einschneiden.

Die leichte Möglichkeit, bei diesem Verfahren die Art. pudenda, die Scheide und selbst den Mastdarm zu verletzen haben demselben nie Eingang verschafft.

Als eine Modification dieses Verfahrens ist der Schnitt durch den Vorhof, Vestibularschnitt, nach Lisfranc zu betrachten.

Verfahren von Lisfranc. Die Kranke liegt wie beim Seitensteinschnitt, zwei Gehülfen ziehen die grossen und kleinen Schamlippen auseinander; der Operateur steht zwischen den Schenkeln und führt eine gewöhnliche männliche Steinsonde durch die Harnröhre in die Blase. Diese wird so gestellt, dass ihre Convexität nach oben sieht, und von einem Gehülfen nach abwärts gedrückt, um Harnröhre und Scheide von einander zu entfernen.

Der Operateur überzeugt sich durch Einführen der Finger in die Scheide von dem Stande der Schambeine und den etwaigen Abweichungen der A. pudenda, spannt dann mit seiner linken Hand die Weichtheile und bezeichnet mit Zeige- und Mittelfinger Anfangs- und Endpunkt des Schnittes; dann macht er mit einem geraden Bistouri einen halbmondförmigen Schnitt mit der Convexität nach oben, der rechts über der Harnröhre beginnt, längs der Schambeinäste und Symphyse, ungefähr 2^{mm} von ihnen entfernt, hinzieht und auf der entgegengesetzten Seite endigt. Er durchschneidet in wiederholten Messerzügen Schleimhaut, Bindegewebe, den M. constrictor vaginae und dringt auf die vordere Blasenwand ein; während die Weichtheile mit den Fingern zurückdrängt werden, sticht er das Bistouri in die Blase und schneidet sie quer ein. Führt man den Daumen in die Scheide und den Zeigefinger durch die Wunde ein, so kann man die zwischen den Fingern liegenden Gewebe und die Blase etwas nach vorne ziehen und den

Einschnitt sich erleichtern. Sobald die Blase geöffnet ist, führt man den Finger in dieselbe ein und vergrössert den Schnitt entweder in die Quere oder der Länge nach; doch ist nach Lisfranc die Erweiterung in die Quere vorzuziehen.

Das Verfahren wurde von P. U. Walter mit glücklichem Erfolge ausgeführt. Es verdient übrigens wegen des sehr beengten Raumes, der die Ausziehung eines selbst mässig grossen Steines nicht gestattet, wegen leichter Verletzung der A. pudenda und der möglichen Harninfiltration keine Nachahmung.

II. Der Steinschnitt durch die Harnröhre kann in verschiedener Weise ausgeführt werden, und man unterscheidet nach der Schnittrichtung den Seitensteinschnitt, den Horizontalschnitt, und den Verticalschnitt nach oben und nach unten.

a) Der Seitensteinschnitt wird in folgender Weise gemacht.

Gewöhnliches Verfahren. Vorbereitungen, Lage und Instrumente sind wie beim Seitensteinschnitt des Mannes.

Durch die Harnröhre wird eine starke männliche Leitungssonde in die Blase eingeführt nnd von einem Gehülfen gegen den Schambogen in die Höhe gehalten. Ein anderer Gehülfe hält mit der linken Hand die linke Schamlippe zurück und drängt mit den in die Scheide eingeführten Fingern der rechten Hand diese nach aussen und abwärts.

Der Operateur führt nun in der Sondenfurche ein spitziges oder geknöpftes Bistouri bis in die Blase, spaltet im Zurückziehen des Messers Harnröhre und Blasenhals in der Richtung nach unten und aussen längs der linken Seite der Vagina und gegen das Rectum hin, und erweitert dadurch den Schnitt, dass er die Spitze des Messers etwas senkt. Durch die Wunde wird auf dem Finger die Zange eingeführt und der Stein ausgezogen.

Anstatt des Bistouri kann man sich eines Lithotomes oder des Lithotome caché von Fr. Côme bedienen.

Durch die Anwendung des letzteren wird die Operation vereinfacht und erleichtert, da man die linke Hand ganz frei hat, mit derselben die Scheide aus der Schnittrichtung wegdrängen kann, und die Leitungssonde überflüssig wird.

Dupuytren erweiterte vor der Einführung des Lithotome caché die Harnröhrenmündung.

Bromfield, Bell, Desault bedienten sich der schneidenden Gorgerets.

Das Verfahren hat die Nachtheile, dass man leicht die A. pudenda, die Scheide und das Rectum verletzt und zur Ausziehung grosser Steine nur beschränkten Raum hat.

b) Der Horizontalschnitt wird auf dieselbe Weise ausgeführt, indem man auf einer Stein- oder Hohlsonde ein geknöpftes Messer in die Harnröhre und Blase einführt und damit gewöhnlich nach links horizontal einschneidet.

Nach beiden Seiten hin erweiterte Franco, Louis, Flurant, Knaur u. A. mit eigenen Instrumenten.

Das Verfahren sichert wohl die Scheide, aber nicht die A. pudenda vor Verletzungen.

c) Der Verticalschnitt nach oben. Auf der durch die Urethra eingeführten und mit der Rinne nach oben gerichteten Hohlsonde wird ein schmales Bistouri eingebracht, und während man die Sonde nach abwärts drückt und die Schneide des Messers etwas nach links abwendet, um der Clitoris auszuweichen, die Harnröhre nach oben eingeschnitten.

Nach diesem Verfahren operirten Colot, Dubois u. A., Dupuytren, Richerand bedienen sich des Lithotome caché.

Bei diesem Verfahren ist die A. pudenda ausser Gefahr; obwohl die Urethra auf der Scheide und dem Mastdarm weit herabgedrückt werden kann und die untere unverletzte Wand derselben den Harnabfluss nach der Operation begünstigt, so ist der Raum doch so beengt, dass grössere Steine nicht ohne bedeutende Quetschungen ausgezogen werden können.

d) Der Verticalschnitt nach unten wird auf dieselbe Weise ausgeführt, nur wird die Harnröhre nach unten eingeschnitten.

Da der Raum hinlänglich gross ist, um auch die grössten Steine leicht ausziehen zu können, keine Gefahr von Gefässverletzung zu befürchten ist, Incontinenz und Blasenscheidenfisteln kaum zu befürchten sind, so erklärt Chelius dieses Verfahren als das vorzüglichste.

Nach Bromfield brachte ein Wundarzt das eine Blatt einer Scheere in die Harnröhre, das andere in die Scheide und schnitt den untern Theil der Harnröhre 1″ lang ein.

III. Der Steinschnitt durch die Scheide, Colpocystotomie, entspricht dem Mastdarmblasenschnit beim Manne.

Gewöhnliches Verfahren. Nachdem die Kranke wie beim Seitensteinschnitt gelagert ist, bringt man eine gewöhnliche Steinsonde oder eine starke breite Hohlsonde in die Harnröhre und lässt sie von einem Gehülfen so halten, dass dadurch die hintere Blasenwand an die Scheide angedrückt wird. In die Scheide führt man ein hölzernes Gorgeret und lässt damit die hintere Scheidenwand nach abwärts drücken. Nun sucht der Operateur die Furche der

44*

Sonde mit dem Nagel des linken Zeigefingers hinter der Harnröhrenmündung auf, sticht ein spitzes Bistouri neben dem Nagel in die Rinne der Sonde und durchschneidet im Fortschieben des Messers Scheide und Blase sammt dem dazwischen liegenden Bindegewebe, bis der Finger hinter dem Bistouri durch die Wunde der Blase eindringen kann. Die Oeffnung wird der Grösse des Steines entsprechend entweder mit demselben Messer oder mit einem geknöpften Bistouri oder Lithotome erweitert, wobei das Gorgeret die hintere Scheidenwand schützt. Die Einführung der Zange und das Ausziehen des Steines geschieht nach den allgemeinen Regeln.

In dieser Weise oder mit geringen Modificationen operirten Fabr. Hildanus, Mursinna, Vacca Berlinghieri, Dupuytren u. A.

Die Methode des Scheidenblasenschnittes hat vor den bisher angegebenen Verfahren bedeutende Vortheile. Es ist dabei weder Blutung, noch zurückbleibende Incontinenz des Urins zu befürchten, und es können ziemlich grosse Steine durch sie entfernt werden. Der einzige Vorwurf, dass häufig Blasenscheidenfisteln in ihrem Gefolge zurückbleiben, ist allerdings begründet, doch nach Dupuytren nicht unausbleiblich und häufig.

Die Nachbehandlung nach dem Steinschnitt in der untern Beckenapertur des Weibes kömmt vollkommen mit der nach dem Perinealschnitt des Mannes überein. Nur der Schnitt durch die Scheide erfordert eine besondere Sorgfalt durch Reinlichkeit. Einlegen von Schwämmen und Charpie sind nutzlos und zweckwidrig. Am Besten wird der Entzündung der Scheide und den Excoriationen der Schamtheile und des Dammes durch beständige Einspritzungen und Irrigationen von lauem und warmem Wasser, und später durch lange dauernde Sitzbäder vorgebeugt.

2. DER HOHE STEINSCHNITT.

Der Steinschnitt über der Symphyse wird eben so wie beim Manne ausgeführt. Er passt unter denselben Bedingungen hier wie dort — bei Kindern und jungen Personen, hoch hinaufragender Blase und grossen Steinen, und verdient in diesen Fällen den entschiedenen Vorzug vor den übrigen Methoden.

VERGLEICH DER STEINSCHNITTMETHODEN.

Unter den verschiedenen Methoden des Steinschnittes für den gegebenen Fall die beste auszuwählen, bietet grosse

Schwierigkeiten dar, und die Vorzüge der einen oder andern der Methoden sind keineswegs allgemein gültig festgestellt.

Die Methoden mit dem kleinen und dem grossen Apparat, der Steinschnitt in der Raphe sind heut zu Tage ganz ausser Gebrauch, und es handelt sich nur darum, ob ein Kranker durch den Seitensteinschnitt, den hohen Steinschnitt, oder den Mastdarm-Blasenschnitt operirt werden soll.

Was die Gefahr des Steinschnittes überhaupt anbelangt, so scheinen sich die Methoden so ziemlich gleich zu verhalten (Malgaigne).

Die Zufälle, denen die Operirten erliegen, sind Blutung, Harninfiltration, Entzündung, Eiterung und Brand der Harnorgane oder ihrer Umgebung, des Bauchfells, Pyämie; weniger gefährliche als lästige Zufälle sind Impotenz, Incontinenz des Urins, Harn- und Mastdarm-Fisteln. Die beste Methode wird daher diejenige sein, welche am seltensten oder nie diese Zufälle im Gefolge hat.

Bei den meisten Chirurgen gilt der Seitensteinschnitt als die vorzüglichste Methode, da sie bei gehöriger Ausführung das glücklichste Resultat und die schnellste Heilung verspricht.

In der That ist auch die Wunde so angelegt, dass der Abfluss des Harns und des Wundsecretes am meisten begünstigt, der Harninfiltration, Entzündung der Blase und den Eiterheerden am sichersten vorgebeugt wird. Die Wundränder sind scharf, eben und legen sich genau aneinander, so dass schon nach einigen Tagen der Harn durch die Harnröhre abfliesst, und die Heilung in kürzester Zeit (binnen 8 — 14 Tagen) erfolgen kann.

Dagegen bietet der Seitensteinschnitt die grössten anatomischen und technischen Schwierigkeiten.

Er setzt vom Operateur die grösste Uebung und Gewandtheit und die genaue Kenntniss des Umfangs des Steines, der Beschaffenheit der Prostata, des Mastdarms, der Harnröhre, des Perineum und der Beckenformation voraus, Erfordernisse, welche nur durch genaueste Kenntniss und Untersuchung der Theile, und selbst dann nicht immer mit Exactheit zu erlangen sind. Nur wenn alle diese Theile gesund und normal gebildet, der Stein nicht zu gross (nicht über 12''' im kleinsten Durchmesser) insbesondere wenn keine Gefässanomalien vorhanden sind, ist der günstigste Erfolg zu erwarten.

Abnorme Verhältnisse dieser Theile können den Seitensteinschnitt mehr oder weniger erschweren oder ganz unmöglich machen. Doch können einfache Hypertrophien der Prostata und Harnröhrenstricturen diese Operation sogar erheischen,

da durch sie zugleich Bedingungen deren Heilung geschaffen werden können.

Der hohe Steinschnitt hat unter den angegebenen Steinschnittmethoden unstreitig durch seine allgemeine Anwendbarkeit bei jedem Alter und Geschlecht und die Einfachheit, Leichtigkeit und Sicherheit des Operationsverfahrens die grössten Vorzüge, und kann in bestimmten Fällen von keiner andern Methode ersetzt werden. Sehr grosse Steine, Desorganisationen und Krankheiten des Perineum, des Mastdarms, Verkrümmungen der untern Extremitäten oder des Beckens mit Verengerung des Beckenausganges erfordern immer den hohen Steinschnitt. Nur örtliche Krankheiten der Bauchwand, Dislocation der Blase, allzu tiefer Stand des Peritoneum mit Anheftung an der Symphyse (Bromfield, Pitha) Einkeilung des Steines im Blasenhals oder in einem in den Mastdarm hineinragenden Divertikel verbieten diese Operationsmethode, während grosse Fettleibigkeit, sehr zusammengezogene und tiefstehende Blase, wie es im hohen Alter häufiger vorkömmt, zwar die Operation erschweren können, aber keineswegs sie völlig contraindiciren. Die Gefahren der Harninfiltration sind allerdings grösser, als bei den beiden andern Methoden, doch ist, wie Günther nachgewiesen, das ungünstige Ereigniss nicht so häufig, als man allgemein annahm.

Der Steinschnitt durch den Mastdarm nach dem Verfahren von Sanson und Vacca hat vor dem Seitensteinschnitt die Vorzüge der geringen Blutung, der einfachen Technik und allgemeineren Anwendbarkeit auch bei grossen Steinen, so wie überhaupt der geringeren Gefahr voraus, die beim Seitensteinschnitt aus Gefässverletzungen entspringen. Da alle diese Vorzüge in gleichem Grade auch dem hohen Steinschnitt zukommen, ohne dass dieser die Nachtheile einer Verletzung des Samenhügels, der Samenausführungsgänge und Samenbläschen, so wie des Zurückbleibens einer Blasen- und Mastdarmfistel einschliesst, so wird diese Methode am seltensten in Anwendung kommen. Krankheiten des Mastdarms, Vorfall, Carcinom u. A. bilden ohnediess eine Contraindication, während Mastdarmfisteln, kleine Vorfälle und Knoten, die gleichzeitig mit der Operation beseitigt werden können, eher als indicirende Momente zu betrachten sind.

PARALLELE ZWISCHEN LITHOTOMIE UND LITHOTRITIE.

Die Würdigung der Vorzüge und Nachtheile der Lithotomie und Lithotritie hat zu vielen Discussionen unter den Chirurgen geführt, deren Resultat nach dem jeweiligen Stande der Erfahrungen und der geringeren oder grösseren Vollkommenheit der Methoden ein verschiedenes war.

Während Einige den Glauben hegten, dass die Lithotritie den Steinschnitt völlig verdrängen und entbehrlich machen würde, haben Andere der Lithotritie nur geringe Berücksichtigung zu Theil werden lassen und der Lithotomie den unbedingten Vorzug gegeben.

Nach dem gegenwärtigen Stande und bei der Vollkommenheit der Methoden für beide Operationen ist der Lithotritie ihre Stellung unter der chirurgischen Operation völlig gesichert und dieselbe als eine grosse Bereicherung der Chirurgie und als ein bedeutender Fortschritt in der Behandlung der Steinkranken anzuerkennen. Doch wird sie nie im Stande sein, den Steinschnitt völlig zu verdrängen und in allen Fällen zu ersetzen. Beide Methoden gehen vielmehr neben einander und jede hat ihre bestimmte Geltung für einzelne Fälle, ihre besonderen Indicationen und Contraindicationen.

Die unbestreitbaren Vorzüge der Lithotritie bestehen in dem fast schmerzlosen, unblutigen Verfahren und in Vermeidung der beiden bedeutendsten Zufälle des Steinschnittes, welche die häufigsten Ursachen des Todes sind, der Blutung und Harninfiltration. Die übrigen schlimmen Zufälle, die möglicherweise bei der Lithotomie sich ereignen können: Verletzung des Mastdarms, der Samenkanäle, des Bauchfells, Blutinfiltrationen, Entzündungen der Organe des Beckens und Perineum, der Blase, Prostata, des Bauchfelles, der Venen, Blasen- und Mastdarmfisteln, Impotenz und Incontinenz des Harnes kommen bei der Lithotritie viel seltener oder nie vor, während besondere nervöse Zufälle, heftige Schmerzen, Krämpfe, Convulsionen weder der einen noch der andern Methode zur Last gelegt werden können.

Unter den Vorwürfen, die man der Lithotritie gemacht hat, verdienen die mögliche Zerreissung und Quetschung der Blasenschleimhaut, die Durchbohrung der Blase und das Verbiegen oder Zerbrechen des Instrumentes Erwähnung. Sie treffen aber nicht die Methode an sich, sondern den ungeschickten und unvorsichtigen Operateur oder Instrumentenmacher, und man kann durch Sorgfalt, Uebung und strenge Prüfung der Instrumente diesen üblen Ereignissen vorbeugen.

Unter den Nachtheilen der Lithotritie haben besonders Gewicht: die lange Dauer der Heilung, die Zufälle durch Einkeilung von Steinfragmenten in der Harnröhre und die geringere Sicherheit vor Recidiven. Die häufig nothwendige Verlängerung der Pausen zwischen den Sitzungen, die öftere Wiederholung derselben machen das Verfahren der Lithotritie oft zu einem sehr langsamen, welches die Geduld des Kranken und Arztes auf die Probe stellt, den Erfolg weit hinausschiebt und unsicher macht. Die oft wiederholte Ein-

führung der Instrumente kann zu Reizungen und Entzündungen der Harnorgane führen, welche die erwähnten Missstände noch erhöhen.

Die Vorzüge der Lithotomie gegenüber der Lithotritie bestehen insbesondere in ihrer allgemeinen Anwendbarkeit und dem sicheren und schnellen Erfolg.

Die Lithotomie kann in allen Verhältnissen angewendet werden, ihre Methoden lassen sich den verschiedensten Zuständen von Seiten des Kranken oder des Steines anpassen, was bei der Lithotripsie nicht der Fall ist. Sehr grosse und harte, enge von der Blase umschlossene, in einem Divertikel gelegene, oder fremde Körper einschliessende Steine sind der Lithotritie meist unzugänglich, die Verhältnisse bei Kindern ihr sehr ungünstig; hier besonders tritt die Lithotomie in ihre Rechte. Dagegen ist die Lithotripsie bei kleinen, freien, weichen Steinen, die in einer oder wenigen Sitzungen beseitigt werden können, unbedingt vorzuziehen, da diese der Lithotripsie günstigeren Verhältnisse nicht in gleichem Grade die Gefährlichkeit der Lithotomie verringern.

Insbesondere wird die Lithotritie die Häufigkeit des Perinealschnittes vermindern, da alle Verhältnisse, welche diesen erheischen und einen günstigen Erfolg der Operation erwarten lassen, auch der Lithotripsie günstig sind. Freilich gibt es auch davon Ausnahmen, sehr viele und harte Steine, unüberwindliche Intoleranz der Blase und solche Stricturen der Harnröhre &c. indiciren den Perinealschnitt eben so als sie die Lithotripsie ausschliessen (Pitha).

Der hohe Steinschnitt wird bei sehr grossen Steinen immer seine Geltung behaupten.

Uebrigens lässt sich von der Vervollkommnung der Methoden und Instrumente, dem Vertrauterwerden der Aerzte und Kranken mit der Operation ein immer weiteres Zurückdrängen der Lithotomie und ein grösseres Feld für die Lithotripsie erwarten, da die Contraindicationen der Lithotritie bereits in sehr enge Grenzen gezogen sind und die günstigen Erfolge derselben bei Kindern, Greisen, bei grossen harten Steinen, ja sogar bei Steinen um fremde Körper haben dazu das Ihrige beigetragen. Ueberdiess werden bei allgemeinerer Einführung und grösserer Verbreitung der Lithotritie die Steinkranken zeitigere Hülfe suchen und sich dieser Operation eher unterwerfen als der schmerzhaften und gefürchteten Lithotomie.

OPERATIONEN AN DEN WEIBLICHEN HARN- UND GESCHLECHTSORGANEN.

Anatomie. Der weibliche Geschlechtsapparat zerfällt wie der männliche in innere und äussere Geschlechtstheile. Erstere umfassen die keimbereitenden und ausführenden, letztere die zuführenden und Begattungsorgane.

Zu den äusseren Geschlechtstheilen gehören die weibliche Scham mit den grossen und kleinen Schamlippen, dem Hymen, Kitzler und einigen accessorischen Drüsen, zu den inneren die Eierstöcke, Eileiter, die Gebärmutter und das beide verbindende Mittelglied stellt die Scheide dar.

Die weibliche Scham, Vulva s. Cunnus, liegt zwischen den innern Flächen der Oberschenkel am vordern Theil des Beckenausgangs und erstreckt sich unter der Schambeinfuge vom Schamberg nach unten bis zum Perineum.

1) Die grossen Schamlippen, Labia pudendi majora s. externa, laufen als zwei wulstige Hautfalten, die von Bindegewebe und Fett ausgepolstert sind, von vorn und oben nach hinten und unten und schliessen die übrigen Schamtheile ein. An ihrem vordern und hintern Ende gehen sie in einander über und lassen zwischen sich eine im jungfräulichen Zustand schmale Längsspalte, die Schamspalte, Rima pudendi. Die vordere Verbindungsstelle beider Schamlippen, Commissura anterior, geht in den Schamberg, die hintere in den Damm über. An der hintern Commissur sind beide Schamlippen durch ein schmales Hautbändchen, Frenulum labiorum, verbunden, und zwischen diesem Bändchen und dem Damme bleibt eine Vertiefung, die Fossa navicularis. Die äussere Platte der äussern Schamlippen hat alle Eigenschaften der

äussern Haut, ist mit Talgdrüsen und Haarbälgen reichlich versehen und von der Pubertät an mit Haaren bewachsen; die innere, der Schamspalte zugekehrte Platte nimmt die Charaktere einer Schleimhaut an.

In dem dichten fettreichen Bindegewebe jeder grossen Schamlippe ist eine traubenförmige Schleimdrüse von 6‴ Grösse eingebettet, Glandula Bartholini s. Cowperi, aus deren vorderem Rande ein 7 — 8‴ langer Ausführungsgang eine schleimige Flüssigkeit in den Vorhof entleert.

2) Die kleinen Schamlippen oder Nymphen, Labia pudendi minora s. Nymphae, sind zwei mit den grossen Schamlippen parallel laufende Schleimhautduplicaturen, die vorne und oben von der Clitoris beginnen, nach hinten und unten auseinander laufen, sich in die inneren Platten der grossen Schamlippen verlieren und den Vorhof mit der Mündung der Harnröhre und Scheide zwischen sich nehmen. Die fettlose Grundlage der kleinen Schamlippen enthält ein dichtes Venennetz. Oben theilt sich jede in zwei Schenkel, der obere grössere läuft über die Clitoris und bildet mit dem entsprechenden der andern Seite verbunden, das Praeputium clitoridis, der untere kleinere bildet mit dem der andern Seite das Frenulum clitoridis.

3) Der Kitzler, Clitoris, ist dem männlichen Penis ähnlich gebaut, aber nicht von einer Harnröhre durchbohrt. Er stellt einen kleinen erectilen Körper dar, welcher zwei Corpora cavernosa und eine vordere rundliche Anschwellung, die Glans clitoridis, besitzt. Die Corpora cavernosa haben denselben Bau, Ursprung und Verlauf wie die Corpora cavernosa penis, und die Eichel besitzt ein halbringförmiges Praeputium. Muskeln, Gefässe und Nerven kommen der Clitoris wie dem Penis zu.

Der Raum zwischen den kleinen Schamlippen, der oben von der Clitoris, unten von der hintern Commissur begrenzt wird, heisst der Vorhof, Vestibulum. In ihm befinden sich zwei Oeffnungen, die kleinere, oben und vorne unter der Glans clitoridis ist die Mündung der Harnröhre, die grössere, unten und hinten, der Eingang in die Scheide, welcher durch das Jungfernhäutchen, Hymen, grösstentheils verschlossen wird.

Einige Autoren verstehen unter Vorhof nicht den ganzen zwischen den kleinen Schamlippen befindlichen Raum, sondern nur den kleinen dreieckigen Abschnitt desselben, welcher zwischen Clitoris und Harnröhrenmündung liegt.

4) Das Jungfernhäutchen oder die Scheidenklappe, Hymen, verschliesst bei Jungfrauen grösstentheils den Eingang in die Scheide und besteht aus einer Duplicatur

der Schleimhaut der Vagina, welche vom hintern und seitlichen Umfang der Scheide ausgeht und nach vorn und oben in einem concaven Rand endigt. Da durch das eindringende männliche Glied bei der Begattung die Scheidenklappe in der Regel zerreisst, so sind bei dem Weibe nur die Reste derselben als kleine fleischige Vorsprünge, Carunculae myrtiformes, vorhanden.

5) Die Mutterscheide, Vagina, stellt einen $3^1/_2$ — 4″ langen und 1″ breiten ausdehnungsfähigen häutigen Kanal dar, der parallel der Beckenaxe mit einer nach vorn concaven, nach hinten convexen Krümmung von der äussern Scham zum Umfang des Gebärmutterhalses zieht.

Ihr engerer Anfang in der äussern Scham heisst der Scheideneingang, Ostium vaginae, ihr hinteres Ende stellt den Grund oder das Gewölbe, Fornix vaginae, dar.

Sie liegt zwischen Blase und Mastdarm; ihre vordere Wand ist mit dem Blasengrunde durch ziemlich straffes Bindegewebe verbunden und erhält von der über ihr hinziehenden Harnröhre hinter der Schambeinvereinigung einen seichten Eindruck. Ihre hintere Wand ist in ihrer vordern Partie vom Mastdarm etwas entfernt, in ihrer mittleren unmittelbar an dem Mastdarm aufliegend, die oberste hinterste Partie ist vom Peritoneum überzogen, das sich von derselben auf den Mastdarm überschlägt und die hintere Partie des Douglas'schen Raumes auskleidet.

Die Wände der Vagina bestehen aus einer äussern Faserlage, einer mittleren Muskelschicht und einer Schleimhaut, welche letztere mit einer Anzahl Falten und Warzen, den Columnae rugarum, versehen ist. Die Faser- und Muskelhaut enthalten zahlreiche Venennetze, besonders an der vordern Wand, die als Schwellkörper der Vagina beschrieben werden (Kobelt). Am Scheideneingang vereinigen sich die Muskelfasern zu einem eigenen Schnürmuskel, M. constrictor cunni, der mit dem M. sphincter ani zusammenhängt.

Die Arterien der Scheide stammen aus den Aa. uterinae, haemorrhoidales mediae, pudendae internae und vesicales, die Nerven aus dem Plexus hypogastricus und den Sacralnerven.

6) Die Gebärmutter, Uterus, stellt ein ovales oder birnförmiges, hohles, muskulöses Organ dar, welches zur Aufnahme des aus dem Eierstocke abgelösten und durch den Eileiter eingetretenen Eies bestimmt ist, insbesondere um dasselbe im befruchteten Zustand zu ernähren, weiter zu entwickeln und schliesslich auszustossen.

Der Uterus liegt in der Beckenhöhle zwischen Blase und Mastdarm eingeschoben, so, dass seine Axe der des Becken-

einganges entsprechend schief von oben und vorne nach hinten und unten gerichtet ist.

Man unterscheidet an ihm den Grund, den Körper und Hals. Der Grund liegt in der Höhe der obern Beckenapertur, der Körper reicht vom Ansatz der breiten Mutterbänder bis zum Umfang der Scheide und der Hals stellt den von der Scheide umfassten Theil dar. Der Grund und Körper werden von der Harnblase vorne und dem Mastdarme nach hinten durch die vom Bauchfell ausgekleideten Buchten, Excavatio vesico- und recto-uterina abgegrenzt. Der Hals ist der unterste, schmälste Theil des Uterus, liegt unterhalb des Bauchfellsackes und wird vom obern Ende der Scheide umfasst, so dass sein unteres Ende frei in die Höhle der Scheide hineinragt und desshalb Scheidentheil, Portio vaginalis, heisst. Der Scheidentheil bildet einen schrägen Abschnitt, dessen hintere Seite weit länger als seine vordere ist. Am untern Ende desselben befindet sich eine querlaufende Spalte, der äussere Muttermund, Orificium uteri externum, dessen dicke Ränder oder Lippen im jungfräulichen Zustand glatt, bei Weibern, die geboren haben, eingekerbt und narbig sind. Die vordere Lippe des Muttermundes ist etwas dicker und länger als die hintere und ragt tiefer in die Scheide hinein.

Die vordere Fläche der Gebärmutter ist etwas flacher convex als die hintere und beide Flächen gehen durch convex gekrümmte Ränder in einander über. Mit den nach aussen gewendeten Seitenrändern stehen die Fallopischen Röhren, die runden und breiten Mutterbänder in Verbindung.

Die Höhle der Gebärmutter, Cavum uteri, ist verhältnissmässig sehr wenig geräumig, und vordere und hintere Wand derselben berühren einander. Im Grund und Körper hat sie die Gestalt eines Dreiecks mit ausgeschweiften Seiten, dessen Basis mit nach oben convexem Rand gegen den Grund, dessen beide Seiten, bei Jungfrauen nach innen convex, nach öfteren Geburten nach aussen convex, nach aussen gerichtet sind und dessen Spitze sich als Canalis colli uteri in den Gebärmutterhals fortsetzt. Die beiden oberen Winkel gehen in die beiden Fallopischen Röhren über.

Die Grundsubstanz der Gebärmutter besteht aus organischen Muskelelementen, die, je nachdem dieselbe leer oder im schwangern Zustande ist, eine verschiedene Entwicklung zeigen. Man kann drei Lagen der Muskelhaut unterscheiden: die äussere, aus Längs- und Querfasern bestehende Schichte hängt innig mit der Serosa des überkleidenden Bauchfells zusammen, die mittlere Lage ist die stärkste und besteht aus dicht und unregelmässig verflochtenen Muskelfasern, die innerste Schicht ist wieder dünner und aus einem Netz von

Längsfasern und stärkeren queren und schiefen Fasern gebildet.

Die Gebärmutterhöhle ist von einer mit der Muskelhaut fest verwachsenen Schleimhaut ausgekleidet. Diese besteht aus einem Grundgewebe von Bindegewebe ohne elastische Fasern und einem Flimmerepitelium, und in dieselbe sind sehr zahlreiche kleine schlauchförmige Drüsen, Glandulae utriculares, eingebettet.

Im Gebärmutterhals ist die Schleimhaut dicker und schlaffer und bildet viele kleine divergirende Fältchen, Plicae palmatae, zwischen welchen grössere Schleimbälge, Ovula Nabothi, liegen.

Die Befestigungsmittel der Gebärmutter sind das Bauchfell, die runden Mutterbänder und die Scheide. Dss Bauchfell überzieht vorne und hinten den Grund und Körper der Gebärmutter; von den Rändern setzen sich die Peritonealplatten als breite Mutterbänder, Ligg. uteri lata, nach aussen zum seitlichen Umfang des Beckeneinganges und den Seitenwänden der Beckenhöhle fort. In ihren obern Rand sind die Tubae Fallopii eingeschlossen.

Die runden Mutterbänder, Ligg. uteri rotunda, sind die unmittelbaren Fortsetzungen der Gebärmuttersubstanz. Sie kommen an jedem Seitenrand der Gebärmutter vom obern vordern Theil derselben hervor, ziehen Anfangs zwischen den beiden Platten des breiten Mutterbandes, dann von einer Falte der vordern Platte derselben eingehüllt bogenförmig nach vorn und unten zum Leistenkanal, treten durch diesen hindurch und hängen theils mit den Bauchwandungen zusammen, theils verlieren sie sich in der Fascia superficialis der Scham- und Leistengegend.

Die Arterien der Gebärmutter sind die Aa. uterinae, welche aus der Art. hypogastrica entspringen, zwischen den Platten der breiten Mutterbänder zum Cervix treten und von da aus in rankenförmigen Windungen zum Grunde emporsteigen. Die Aa. spermaticae internae sind schwächer und versehen vorzugsweise die oberen Partien der Gebärmutter.

Die Venen münden in die Räume der Vv. spermaticae und uterinae, nachdem sie in der Substanz der Gebärmutter ansehnliche Geflechte gebildet haben. Die Lymphgefässe bilden unter dem Peritonealüberzug engmaschige Netze. Die Nerven stammen aus dem Plexus hypogastricus.

7) Die Eierstöcke, Ovaria, des Weibes sind den Hoden des Mannes analoge Gebilde, indem in ihnen der weibliche Zeugungsstoff, das Ei, ausgebildet wird. Sie sind von flach ovaler Gestalt und liegen im erwachsenen nicht schwangeren

Weib zu den Seiten der Gebärmutter am Eingang des kleinen Beckens hinter und unter der Muttertrompete, und über dem runden Mutterband. Sie sind, wie die Gebärmutter, zwischen die Falten der breiten Mutterbänder eingeschlossen und ragen in diesen nach hinten hervor.

Jeder Eierstock besteht aus dem Bauchfellüberzug, welcher nur einen Theil des Organes, wo die Gefässe eintreten, Hilus ovarii, frei lässt, aus einer dichten Faserhaut, Tunica albuginea, und aus dem eigentlichen Parenchym oder Stroma, aus festem dichtem Bindegewebe, in welcher die Graaf'schen Follikel mit den Eiern eingelagert sind.

Die Arterien des Ovarium stammen aus der Art. spermatica, die Venen münden in die V. cava ascendens (rechts) oder in die V. renalis (links).

8) Die Eileiter oder Muttertrompeten, Tubae Fallopii, stellen einen ungefähr 4″ langen, mit der Gebärmutterhöhle in Verbindung stehenden Kanal dar, welcher am Fundus uteri hinter den runden Mutterbändern aus der Gebärmutterhöhle mit dem Ostium uterinum entspringt, zwischen den Platten der breiten Mutterbänder nach aussen läuft und da mit einem weiteren, ausgefranzten Ende, Ostium abdominale frei in die Bauchhöhle mündet. Die Wandungen des Kanales bestehen aus dem Bauchfellüberzug, einer mittleren organischen Muskelschicht und aus einer Schleimhaut mit Flimmerepitelium.

Die Harnorgane des Weibes bestehen, wie die des Mannes, aus den Nieren, den Harnleitern, der Harnblase und Harnröhre.

Der Harnleiter des Weibes läuft, wenn er in das Becken gelangt ist, neben dem Halse der Gebärmutter, unter dem Lig. uteri latum, dann zwischen Blase und Scheide.

Die Harnblase des Weibes liegt über der Scheide und vor der Gebärmutter und der Blasenhals dicht über der vordern Scheidenwand.

Die weibliche Harnröhre ist viel kürzer und weiter als die männliche und läuft fast ganz gerade. Sie geht vom Hals der Harnblase aus, nur sehr wenig nach hinten gekrümmt unter der Symphysis pubis weg und zwischen dem Lig. arcuatum und der vordern Wand der Scheide, so wie zwischen den Schenkeln der Clitoris schräg vor und abwärts, um sich im Vorhof zu öffnen. Die Harnröhrenmündung stellt einen kleinen Wulst dar, welcher von vielen strahlenförmigen Falten gebildet ist und liegt ungefähr einen Fingerbreit unter der Clitoris und über dem Eingang der Scheide zwischen den kleinen Schamlippen.

Die Länge der weiblichen Harnröhre beträgt ungefähr $1^1/_2$'' und ihre Gestalt ist trichterförmig, indem sie von innen nach aussen allmählich an Weite abnimmt. Ihre Lage wird durch das Lig. pubo-vesicale medium gesichert, welches den Zwischenraum zwischen der Harnröhre, dem Lig. arcuatum und den Schenkeln der Clitoris ausfüllt Die Schleimhaut ist in viele Längsfalten gelegt, wodurch sie sehr ausdehnbar wird.

Das weibliche Mittelfleisch, Damm, Perineum s. Interfemineum (Pl. 73. Fig. 1) verschliesst den hintern Umfang der untern Beckenapertur. Seine Länge vom hintern Rand der Schamspalte bis zum After beträgt 1—$1^1/_2$'', seine Breite entspricht der Entfernung beider Sitzknorren. Es stellt einen keilförmigen Raum dar, dessen Basis nach unten, dessen Spitze nach oben gekehrt ist. Die Haut ist weniger verschiebbar und minder behaart als beim Mann, dünn, pigmentirt und dehnbar. Unmittelbar unter der Haut liegt ein fettreiches Bindegewebe, Fascia superficialis.

Die Fascia perinei besteht aus zwei Blättern, welche übrigens nur in ihrer vordern Partie vom Arcus pubis bis zum Sitzknorren herab deutlich getrennt sind. Der vordere doppelblättrige Theil füllt den Raum des Schambogens aus, indem er zwischen den aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinästen beider Seiten ausgespannt ist. Das oberflächliche Blatt setzt sich in die Fascia clitoridis fort, das tiefe Blatt inserirt sich am untern Rand des Lig. arcuatum und bildet einen Theil des Lig. pubo-vesicale medium. Zwischen beiden Blättern liegen die Schenkel der Clitoris und der M. transversus perinei superficialis und profundus. Beide entspringen von der Innenfläche des aufsteigenden Sitzbeinastes, ziehen nach innen, vorne und unten und stossen mit den gleichnamigen Muskeln der andern Seite zusammen.

Hinter den Mm. transversi verschmelzen beide Blätter der Fascia perinei zu einem. Dies entspringt vom Lig. tuberososacrum und dem Sitzknorren, läuft an der innern Seite des Letzteren und des M. obturator internus bis zum Arcus tendineus fasciae pelvis, wendet sich von da unter einem spitzen Winkel nach abwärts, zieht über dem M. levator ani bis zum Sphincter ani ext. und verschmilzt da mit der Fascia superficialis. Der von den Sitzknorren nach aussen, der äussern Mastdarmwand nach innen, und dem Levator ani nach oben begrenzte Raum stellt das von Bindegewebe und Fett ausgefüllte Cavum recto-ischiadicum dar.

Der M. sphincter ani entspringt wie beim Manne von der Spitze des Steissbeines, umgibt mit zwei Schenkeln die Afteröffnung, setzt sich nach vorne aber in den M. constrictor cunni fort, und kann theils als Fortsetzung des Sphincter ani,

theils als eigener Muskel betrachtet werden, welcher von der Innenfläche des aufsteigenden Sitzbeinastes entspringt, den Eingang in die Scheide umgibt und vorne in zwei dünnen Bündeln hinter der Anheftungsstelle des M. ischio-cavernosus sich in die Schenkel der Clitoris verliert.

Ueber den Dammuskeln schliesst die Fascia pelvis den Damm von der Beckenhöhle ab.

Die Fascia pelvis entspringt vom vordern Umfang des Beckeneinganges bis gegen die Incisura ischiadica major hin und hängt längs der Linea innomminata interna mit der Fascia iliaca und transversa zusammen. Der vorderste, von der Symphyse entspringende Theil steigt als Lig. pubo-vesicale laterale zum Blasenhalse herab, der von der Crista pubis ausgehende Abschnitt überzieht die obere Fläche des M. obturator internus und schickt eine trichterförmige Fortsetzung durch den Canalis obturatorius; der von der Linea innominata entspringende Theil geht an der vordern Fläche des M. pyriformis herab bis gegen die Mittellinie des Kreuzbeins und zum grossen Hüftloch. Die beiden letzten Ursprungstheile der Fascia pelvis verbinden sich mit einem heraufsteigenden Theil der Fascia perinei, verlassen die Seitenwand des Beckens und begeben sich schräg ein- und abwärts, um sich an die Seitenränder des Steissbeins, des Mastdarms, der Scheide und des Grundes der Harnblase zu begeben und mit denen der andern Seite zusammenstossen. — Die Stelle, wo die Fascie die Seitenwand des Beckens verlässt, erscheint als starker sehniger Streifen — Arcus tendineus fasciae pelvis, welcher von dem Lig. pubo-vesicale laterale bis zur Spina ischii in ziemlich horizontaler Richtung verläuft.

Die Fascia pelvis stellt somit eine fibröse Scheidewand dar, welche für Mastdarm, Scheide und Blasenhals Oeffnungen besitzt.

KATHETERISMUS.

Das Katheterisiren beim Weibe bietet bei der grössern Weite und Kürze der weiblichen Harnröhre weniger Schwierigkeiten als beim Manne.

Die Operation kann in liegender oder sitzender Stellung des Weibes, bei entblösten oder verdeckten Theilen vorgenommen werden.

Der weibliche Katheter, dessen man sich gewöhnlich bedient, ist um die Hälfte ungefähr kürzer und dicker als der männliche und am Schnabel nur wenig aufwärts gekrümmt.

Bisweilen bedient man sich bei schwangeren Frauen, bei welchen die Harnröhre zwischen Schambogen und ansgedehn-

ter Gebärmutter von vorn nach hinten zusammengepresst ist, eines auf dem Querschnitt ovalen Katheters.

Die einzige Schwierigkeit beim Katheterisiren des Weibes besteht in manchen Fällen darin, die Harnröhrenmündung aufzufinden.

Die Kranke liegt gewöhnlich auf dem Rücken mit ausgespreizten und etwas gebogenen Schenkeln. Die Stellung des Operateurs ist gleichgültig, meistens zur rechten Seite des Bettes. Der Katheter kann mit der rechten oder linken Hand geführt werden.

Der Operateur legt die linke Hand in Pronation auf das Schambein, zieht mit Daumen und Zeigefinger dieser Hand die grossen Schamlippen auseinander, um den Vorhof und die Harnröhrenmündung frei zu legen. Dann nimmt er in die rechte Hand den Katheter, der vorher mit Oel bestrichen wurde, und hält ihn wie eine Schreibfeder, so dass der Zeigefinger auf die hintere Oeffnung des Katheters zu liegen kömmt, um beim Hervortreten des ersten Harnstrahls die Durchnässung der Kranken zu vermeiden.

Der Katheter wird so gehalten, dass die Concavität nach oben gerichtet ist. Das vordere Ende wird in die Harnröhrenmündung eingeführt und sobald das Instrument eingedrungen ist, senkt man dasselbe, um es die Symphysis oss. pubis überschreiten zu lassen. Dann hebt man es ein wenig und schiebt es in der Richtung der Harnröhre vorwärts, so dass es mit einem Zug in die Blase eindringt.

In den Fällen, wo das Becken sehr tief in das Bett eingesunken ist, bei älteren Frauen, während der Schwangerschaft oder nach der Entbindung kann die Blase mit der Harnröhre zurückgedrängt sein, so dass letztere eine sehr schiefe Richtung bekömmt oder sogar hinter die Schambeinvereinigung sich zurückzieht. Man zieht dann mit dem Daumen und Mittelfinger der linken Hand die kleinen Schamlippen auseinander, mit dem Zeigefinger derselben Hand die Clitoris und den Vorhof nach aufwärts, und sucht dadurch die Harnröhrenmündung nach vorne zu ziehen. Den Katheter führt man dann nicht gerade zwischen den Schenkeln der Kranken ein, sondern unter der Kniekehle der Seite, auf welcher der Operateur steht. In diesen Fällen muss man sich auch bisweilen eines stärker gekrümmten oder männlichen Katheters bedienen.

Da man häufig bei Frauen auf Hindernisse stösst, sich entblösen zu lassen, was jedoch in den schwierigen Fällen immer nothwendig ist, so muss der Operateur sich üben, den Katheter unter der Bettdecke einzuführen und nur durch den Tastsinn sich leiten zu lassen.

Das Aufsuchen der Harnröhrenmündung geschieht entweder von vorne nach hinten oder von hinten nach vorne.

Im ersten Falle zieht man mit dem linken Daumen und Mittelfinger die kleinen Schamlippen auseinander, hebt mit dem Zeigefinger die Clitoris in die Höhe, so dass der Nagel des Fingers der Harnröhrenmündung zugekehrt ist, setzt dann auf den Nagel die Katheterspitze, gleitet damit langsam längs der Mittellinie von oben nach unten und gelangt so unmittelbar in die Harnröhrenmündung.

Im zweiten Fall stellt sich der Operateur auf die linke Seite, setzt den Zeigefinger der linken Hand mit nach vorn gekehrter Volarfläche auf die hintere Partie der Schamspalte und sucht mit diesem der Reihe nach die hintere Commissur, die Scheidenöffnung und den höckerigen Vorsprung der Harnröhre auf, lässt da den Finger liegen und führt auf ihm den Katheter in die Harnröhre.

Die künstliche Erweiterung der Harnröhre des Weibes ist selten nothwendig, da sie selbst zur Entfernung ziemlich umfangreicher Körper die gehörige Ausdehnbarkeit besitzt.

Die Erweiterung kann mittelst des Fingers, des Pressschwammes, der Gorgerets, Katheter oder besonderer Dilatatorien, vorgenommen werden.

EROEFFNUNG DER WEIBLICHEN GESCHLECHTSTHEILE.

Die Verwachsung der weiblichen Geschlechtstheile, Gynatresia, kann in verschiedener Weise, je nachdem die Schamlippen, das Hymen, die Scheide oder der Muttermund geschlossen sind, und in verschiedenen Graden Statt finden. Sie ist entweder angeboren, oder durch entzündliche Vorgänge in den betreffenden Theilen bedingt, und erfordert, da sie dauernde Störungen in den Geburtsfunktionen des Weibes, Menstruation, Beischlaf, Geburt bedingt, meist eine Operation.

Die Verwachsung der grossen und kleinen Schamlippen ist häufig angeboren und dann die Verbindung gewöhnlich durch loses, leicht trennbares Bindegewebe oder nur durch Verklebung bedingt.

Die Trennung geschieht entweder mit den Fingern in der Rückenlage des Kindes und bei auseinander gehaltenen Schenkeln, oder mit einer Sonde, dem Myrthenblatt u. dgl.

Die Wiederverwachsung wird durch ein eingelegtes, mit Oel oder Bleiwasser getränktes Leinwandläppchen verhütet.

Stärkere Verwachsungen bei Erwachsenen werden auf der durch die Oeffnung eingeführten Hohlsonde durch einen Schnitt in der Mittellinie der angespannten Wand getrennt.

Wo die Verwachsung in Folge ausgedehnter Geschwüre, Verbrennungen u. dgl. in höherem Grade Statt hat, ist die einfache Trennung des Narbengewebes selten von Erfolg, da Wiederverwachsung eintritt, und man muss dann eine Transplantation vornehmen.

Dieffenbach fasst, nachdem die Trennung vorgenommen ist, die Wundfläche mit einer kleinen Ectropiumzange, und schneidet sie mit einem kleinen Scalpell ringsherum riemenförmig aus. Ist auf diese Weise die Wunde an den Seiten und nach unten gehörig excidirt, so löst man die Schleimhaut des hintern Randes nebst einer Schicht des Bindegewebes ab, zieht dieselbe hervor und heftet sie durch eine Anzahl feiner Knopfnähte mittelst stark gekrümmter Heftnadeln und eines Nadelhalters an den vordern Wundrand.

Wo die Schleimhaut wegen breiter Verwachsung und Trennung nicht abgelöst und nach vorn gezogen werden kann, bildet man einen Lappen aus der äussern Haut und schlägt diesen nach innen ein.

Der Verschluss der Scheide durch das imperforirte oder verwachsene Hymen wird durch einen einfachen Längs- Quer- oder Kreuzschnitt in das meist durch das angesammelte Menstrualblut vorgedrängte Hymen gehoben. Man sticht ein spitzes Bistouri in den vorragendsten Punkt des Hymen ein und erweitert die Oeffnung mit dem Knopfbistouri. Die Lappen des Hymens kann man erforderlichen Falles mit der Scheere und Pincette abtragen.

Malgaigne gelang die Sprengung des verschlossenen Hymen durch den rasch eingeführten Zeigefinger bei gleichzeitigem Drängen von Seite der Frau.

Auf dieselbe Weise wird verfahren, wenn die Scheide an einer tieferen Stelle durch eine Membran verschlossen ist.

Die Verwachsung der Scheidenwandungen in grösserer Ausdehnung, welche zuweilen Folge von Verletzungen bei der Geburt ist, erfordert, wenn das Menstrualblut sich hinter der verwachsenen Stelle ansammelt, eine sehr schwierige und gefährliche Operation, die nur vorzunehmen ist, wenn man sich sowohl vom Vorhandensein des Uterus, als des angesammelten Menstrualblutes überzeugt hat.

Die Kranke wird in erhöhter Rückenlage mit gebeugten und ausgespreizten Schenkeln gelagert. Blase und Mastdarm werden entleert.

Dieffenbach lässt von einem Gehülfen die Blase mit einem Katheter in die Höhe heben, führt den linken Zeigefinger in den Mastdarm, um diesen zu schützen, und dringt dann mit einem sehr schmalen, bauchigen Scalpell mit kleinen senkrechten und queren Schnitten nach der Richtung der Scheide allmählich tiefer ein. Dann versucht er mit dem Finger sich eine Grube zu bahnen und drängt einen elfenbeinernen Zapfen von der Dicke des Zeigefingers, vorne in eine Pfahlspitze auslaufend und hinten mit einem Knopfe versehen, allmählich in die Tiefe ein. Darauf unterstützt er mit dem Finger den Grund der Wunde, erweitert den gebildeten Gang durch Schnitte nach beiden Seiten hin, dringt wieder mit dem Zapfen ein, schiebt in der vertieften Wunde die Blätter einer abgerundeten Scheere vor und schneidet mit horizontal liegenden Blättern derselben die tiefere Portion durch. Hat man den rechten Weg getroffen, so ergiesst sich das dicke syrupähnliche Menstrualblut. Man dehnt dann die Oeffnung mit dem Finger oder dem vordern Ende einer Schlundröhre weiter aus und macht Injectionen von lauem Wasser.

Kömmt jedoch nach möglichst tiefem Eindringen kein Blut, so beendet Dieffenbach die Operation und führt eine dicke hohle Gummibougie ein, sucht die Scheide allmählich zu erweitern und zu überhäuten und dann später den Grund mit der Scheere bis zum Orificium uteri zu durchbrechen.

Die Nachbehandlung besteht im Reinigen und Ausspritzen des Kanales, Einführung von Cylindern, Bourdonnets u. dgl. und Ausdehnung durch geeignete Mutterspiegel.

In ähnlicher Weise operirte Amussat in mehren Pausen von einigen Tagen, und Malgaigne in einer Sitzung mit Erfolg.

Die Operation bei Verschliessung und Verengerung des Muttermundes geschieht am einfachsten mit einem Pott'schen Bistouri, welches man durch einen Mutterspiegel auf dem Finger einführt und womit man den Muttermund in verschiedener Richtung einschneidet.

Die Erweiterung des zu engen Muttermundes geschieht in derselben Weise mit einem Knopfmesser.

INNERE UNTERSUCHUNG DER GESCHLECHTSTHEILE.

Ausser durch die Palpation und Auscultation durch die Bauchdecken kann man sich noch durch den durch die Scheide eingeführten Finger, die Anwendung des Mutterspiegels und die Sonde von dem Zustande der Gebärmutter Aufschlüsse verschaffen.

1) Die **manuelle Untersuchung** durch die Scheide, das Touchiren, ist zwar insbesondere für den Geburtshelfer von Wichtigkeit, um über den Stand und die Beschaffenheit der Vaginalportion der Gebärmutter, so wie den Zustand der Scheide Auskunft zu erhalten, doch gewährt dieselbe auch ausser der Schwangerschaft dem Chirurgen bei den verschiedenen Krankheiten der Scheide und Gebärmutter nothwendige Anhaltspunkte.

Die Untersuchung kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden, je nachdem die Frau steht oder liegt.

Im ersten Fall steht die Frau mit dem Rücken an einen festen Körper, eine Mauer oder den Rand des Bettes gelehnt, entfernt die Schenkel mässig von einander und neigt den Oberkörper etwas vor. Der Arzt sitzt vor der Frau, oder besser er lässt sich auf ein Knie nieder, legt die eine Hand auf die Kreuzgegend der zu Untersuchenden, und geht mit der andern, deren Zeigefinger mit Fett oder Oel bestrichen ist, unter den Kleidern der Frau bis zu den Geschlechtstheilen in die Höhe. Der Zeigefinger wird mit der Radialseite an das Perinaeum angelegt und allmählich von hinten nach vorne bis zur hintern Commissur der Schamlippen geführt. Auf diese Weise dringt man leicht zwischen die Schamlippen ein und in die Vagina. Ist der Finger in den Scheideneingang gedrungen, so legt man den Daumen seitlich an die grosse Schamlippe an, schlägt die übrigen drei Finger entweder in die Hohlhand ein, oder legt sie ausgestreckt längs des Dammes an. Man dringt nun mit dem Zeigefinger in der Richtung der Beckenaxe in der Scheide vor. Ist der Finger, mit seiner Radialseite gegen die Symphyse gekehrt, so weit wie möglich vorgedrungen, so dreht man denselben so, dass seine Volarfläche gegen die vordere Beckenwand gekehrt ist.

Man sucht nun den Vaginaltheil der Gebärmutter zu erreichen, umgeht ihn mit dem Finger nach allen Seiten, untersucht seine Oberfläche, seine Mündung und sucht sich über dessen Verhalten die genauesten Aufschlüsse zu verschaffen. Bei hohem Stande der Vaginalportion kann man sich die Untersuchung erleichtern, wenn man mit der am Kreuzbein aufgelegt gewesenen Hand an die vordere Bauchwand geht, und mit derselben die Gebärmutter dem untersuchenden Finger entgegen zu drücken sucht.

Im zweiten Fall liegt die Frau auf dem Rücken horizontal mit mässig entfernten Schenkeln und erhöhter Beckengegend. Im Uebrigen weicht das Verfahren nicht vom vorigen ab. In der Regel reicht der Zeigefinger hin, um die Vaginalportion und deren Veränderungen zu untersuchen. Nur in

den Fällen, wo dieselbe zu hoch steht, geht man mit Zeige- und Mittelfinger zugleich ein.

2) Zur Besichtigung der Scheide und Vaginalportion der Gebärmutter bedient man sich der Mutter- oder Scheidenspiegel.

Diese stellen entweder einfache konische Röhren von Metall, Holz, Glas u. dgl. dar, oder die Röhre ist in mehre Theile der Länge nach gespalten und mit einer Vorrichtung zum Auseinandertreiben der Blätter versehen. Da die Mutterspiegel nicht allein zur Untersuchung der Scheide und Gebärmutter, sondern auch zum Schutz der Umgebungen bei Anwendung der Aetzmittel, zur Erweiterung u. dgl. dienen, haben sie verschiedene Formen und Einrichtungen erhalten.

Die Grösse der Spiegel richtet sich sowohl nach der Individualität der Kranken, als nach dem Zweck der Anwendung.

Die gewöhnlichen einfachen Scheiden- oder Mutterspiegel stellen kegelförmige Röhren von Zinn oder Neusilber dar, welche aussen und innen glänzend polirt sind. Die vordere kreisrunde wohl abgerundete Oeffnung ist enger als die hintere und letztere zum Halten und Führen des Instrumentes mit einem Vorsprung oder einem winkelig abgehenden Griff (Pl. XXIV. Fig. I.) versehen Um das Instrument bei enger Scheide leichter einführen zu können, wird in dasselbe ein Stempel von Holz eingeführt, welcher über die vordere Oeffnung mit einem kegelförmigen abgerundeten Ende hervorragt, und an seinem hintern Ende einen passenden Handgriff hat.

Von derselben Form hat man zu besonderen Zwecken, z. B. beim Aetzen, Spiegel von Glas, Holz, Elfenbein, Caoutchouc. In neuester Zeit werden die einfachen Mutterspiegel von Milchglas von Mayer, und insbesondere die in England gefertigten von Fergusson häufiger gebraucht. Letztere bestehen aus einer kegelförmigen Röhre von Glas, welche an ihrer äusseren Fläche mit Spiegelamalgam oder silberplattirtem Kupferblech überzogen ist und darüber einen Ueberzug von vulkanisirtem Caoutchouc besitzt.

Die Modificationen des einfachen Mutterspiegels bestehen in verschiedener Stellung und Form der äussern Mündung oder des Handgriffs. Die von Récamier, Dubois sind an der äussern Mündung oval abgeschnitten; der Scheidenspiegel von Fricke ist eine zinnerne Röhre, die am vordern Ende mit einem wulstigen Rand umgeben ist, am hintern Theil aber sich rasch zu einem Trichter erweitert und mit einem langen Handgriff versehen ist. Blasius gab einen Scheidenspiegel an, an dem eine Seitenwand in einem Falz bewegt und ausgezogen werden kann. In derselben Weise ist der Scheidenspiegel von Guillon construirt. Zu besondern Zwecken können die einfachen Specula mit Ausschnitten, Oeffnungen u. dgl. versehen werden.

Die zusammengesetzten Scheidenspiegel bestehen aus 2, 3, 4 oder mehreren rinnenförmigen Blättern, welche an einander liegend eine Röhre vorstellen und durch eine Vorrichtung von einander entfernt werden können. Der zweiblätterige Spiegel von Ricord ist der bekannteste. Durch seitliches Zusammendrücken der Griffe werden die Blätter an ihrem vorderen Theile auseinander getrieben und durch eine Schraube beliebig weit geöffnet erhalten. Die Modification desselben von Jobert besteht darin, dass die Blätter im geschlossenen Zustand von der einen Seite einen Spalt lassen und nur im vordern Drittel auseinander weichen. Charrière hatte früher einen zweiblätterigen Mutterspiegel construirt, dessen beide Blätter in ihrer

ganzen Länge gleichmässig auseinander treten, wodurch nicht nur die Scheide, sondern auch der Scheideneingang erweitert wird. Er wurde durch den von Ricord verbesserten verdrängt, der nur die Scheide erweitert, ohne den Constrictor cunni auszudehnen, da das Charnier zwischen den Blättern sich in der Nähe des hintern Endes befindet. Ein zweiblätteriges Speculum, dessen Blätter sich nicht seitlich, sondern nach oben und unten erweitern gab Bennet (Pl. XXIV. Fig. 3) an.

Ein dreiblätteriges Speculum gab Ségalas an. Im geschlossenen Zustand liegt das dritte Blatt über den beiden Andern, im geöffneten stellt es eine konische Röhre dar. Dasselbe wurde von Charrière in der Weise modificirt (Pl. XXIV. Fig. 4.), dass das dritte Blatt ausgezogen werden kann, und dadurch die eine Scheidenwand sichtbar wird. Der dreiblätterige Spiegel von Ehrmann kann mittelst eines Rades und einer gezähnten Stange erweitert werden.

Ein vierblätteriges Speculum construirte Charrière. Es besteht eigentlich aus dem Speculum von Ricord, dem an der obern und untern Seite ein abnehmbares Blatt angefügt ist. (Pl. XXIV. Fig. 2.) Es verdient seiner allgemeinen Anwendbarkeit wegen für die meisten Zwecke den Vorzug. — Ein sechsblätteriges Speculum gab Colombat an. Das Speculum von Weiss besteht aus einem dreiarmigen Dilatatorium und einer cylindrischen Röhre. Dasselbe ist völlig mit dem Mastdarmspiegel desselben (Sleigh) übereinstimmend. Die drei Blätter können durch Umdrehen des hölzernen Stieles auseinander getrieben werden.

Ein eigenthümliches zweiblätteriges Speculum aus Drahtgitter hat in neuer Zeit Heurteloup angegeben.

Die Einführung des Mutter- oder Scheidenspiegels ist im Wesentlichen dieselbe, ob man sich eines einfachen oder zusamengesetzten Instrumentes bedient.

Die Frau nimmt auf dem Bette oder einem Tisch die Rückenlage ein mit erhöhtem Steiss und mässig von einander entfernten, in den Knieen gebogenen untern Extremitäten. Der Arzt steht vor der Kranken oder an ihrer rechten Seite, entfernt mit dem Mittel- und Zeigefinger der linken Hand die Schamlippen von einander und führt mit der rechten das vorher erwärmte und eingeölte Instrument in die Vagina ein. Bedient man sich eines zusammengesetzten Instrumentes mit rechtwinkelig oder schräg abstehenden Griffen, so ist dasselbe geschlossen und wird so gefasst, dass die Griffe desselben nach oben gerichtet sind. Die nun nach oben sehende untere Fläche des Mutterspiegels drückt man nun leise an das Perinaeum und führt es mit gegen den Schamberg erhobenem breiterem Ende allmählich vorwärts gegen und in den Scheideneingang.

Ist man mit dem vordern Ende des Instrumentes in die Scheide eingedrungen, so führt man es in langsam drehender Bewegung nach der Axe des Beckenkanales tiefer ein, wobei man den hintern Theil des Instrumentes immer mehr gegen das Perinaeum herabdrängt. Ist man bis zur gehörigen Tiefe eingedrungen, so öffnet man das Instrument durch allmähliches Zusammendrücken der Handgriffe.

Es gelingt nicht immer, die gewünschten Partien der Scheidenschleimhaut oder der Vaginalportion der Gebärmutter sogleich zur Ansicht zu bekommen.

Man schiebt dann das Instrument etwas zurück und dann von neuem vor, oder sucht durch einen an einem Stab befestigten Charpiepinsel oder Schwamm die zu untersuchende Stelle in das Lumen des Speculum einzuleiten.

Beim Herausziehen des Instrumentes wird dasselbe allmählich geschlossen, um keine Schleimhautfalten der Vagina zwischen die sich schliessenden Blätter einzuklemmen.

Die Untersuchung mit der Sonde bezweckt die Erforschung der Durchgängigkeit des Cervicalcanales und der innern Höhle des Uterus in Bezug auf deren Richtung, Räumlichkeit und Inhalt.

Man bedient sich dazu der von Simpson zuerst angegebenen, oder der von v. Kiwisch modificirten Uterussonde. Erstere ist biegsam und mit mehren Marken versehen, die des Letzteren besteht aus einer nach der Richtung der Beckenaxe gekrümmten, mit einer Handhabe versehenen Metallsonde, an deren Spitze sich ein erbsengrosser Knopf befindet. 2″ 4‴ unterhalb des Knopfes befindet sich an der Sonde eine wulstige Erhabenheit, welche die Stelle anzeigt, bis zu welcher die Sonde bei normaler Länge der Gebärmutter eindringt. Kleine Einschnitte vor und hinter dieser Erhabenheit lassen eine Messung der Tiefe der Uterushöhle zu.

Vor der Anwendung der Uterussonde hat man sich immer auf das Bestimmteste zu versichern, dass keine Schwangerschaft zugegen ist, da die Einführung des Instrumentes sehr leicht Zerreissung der Eihäute bewirken kann. Wo die bestimmte Gewissheit des Fehlens einer Schwangerschaft nicht erlangt werden kann, ist die Untersuchung mit der Uterussonde zu unterlassen.

Bei der Anwendung des Instrumentes wird die Kranke in die Rückenlage mit etwas erhöhtem Steiss gebracht, der Zeigefinger der einen Hand in die Scheide eingeführt und mittelst desselben die Vaginalportion so viel wie möglich fixirt. An der Volarseite dieses Fingers wird nun das mit der andern Hand gefasste Instrument eingeführt und in den Muttermund geleitet. Bei tieferem Eindringen mit dem Instrument hat man stets der Richtung der Beckenaxe zu folgen.

DAMMRISS.

Die Zerreissungen des Dammes sind gewöhnlich die Folge schwerer Geburten und können verschiedene Ausdehnung haben. Kleinere Einrisse, welche nur die hintere

Schamlippencommissur betreffen, finden gewöhnlich keine weitere Beachtung, da sie bei ruhiger Lage, zusammengehaltenen Schenkeln und Reinlichkeit von selbst heilen, die Wundränder übernarben und keine Beschwerden hinterlassen. Erstreckt sich der Riss weiter durch die Fasern des M. constrictor cunni längs der Mittellinie des Dammes bis zum vordern Rand des M. sphincter ani, so tritt zwar, wenn der Zustand sich selbst überlassen bleibt, auch Heilung durch Uebernarbung der Wundränder ein, das Perinaeum wird aber um die Tiefe des Einrisses kürzer, und die Schamlippen und Schamspalte um eben so viel vergrössert. Die höchsten Grade der Dammrisse, welche sich durch den ganzen Damm, den Sphincter ani und in das die Excavatio recto-vaginalis ausfüllende Bindegewebe erstrecken, heilen nur in den seltensten Fällen so vollständig, dass sie nicht andauernde und lästige Beschwerden zurücklassen. Die übernarbten Wundränder schliessen meist eine Cloake ein, in welche After- und Geschlechtsöffnung ausmünden und ihre Secrete entleeren.

Die Operation des Dammrisses besteht in der Vereinigung der Wundränder, und ist verschieden, je nachdem der Riss ein frischer oder ein alter, ein partieller oder totaler ist.

Die Dammnaht wurde zuerst von A. Paré angerathen und von Guillemeau vorgenommen; sie kam jedoch in Vergessenheit, bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Noel und Saucerotte die umschlungene Naht mit Erfolg anwendeten. Unter den Franzosen haben besonders Dupuytren und Roux, unter den Deutschen Mursinna, Menzel, Osiander und Zang sich um die Operation verdient gemacht.

Die grössten Meinungsverschiedenheiten bestanden unter den Chirurgen und Geburtshelfern über den Zeitpunkt, in welchem die Naht des Dammes vorgenommen werden sollte. Während Mehre in Anbetracht der Entzündung der verletzten Theile, des Lochienflusses, des Zustandes der Wöchnerinn, der kaum zu Stande kommenden Vereinigung und des möglichen Brandes die Operation unmittelbar nach der Geburt verwarfen, haben Andere die sofortige Vornahme der Operation empfohlen.

Gegenwärtig sprechen die meisten Chirurgen und Geburtshelfer der unmittelbaren Vereinigung der Wunde sogleich nach der Geburt das Wort und die Operation ist um so weniger aufzuschieben, je ausgedehnter der Riss ist und insbesondere, wenn auch der Mastdarm eingerissen ist.

Die Gründe für die Operation unmittelbar nach der Entbindung sind nach v. Kiwisch folgende:

1) Eine vollständige Naturheilung ist nur in höchst seltenen Fällen zu gewärtigen und selbst eine unvollständige Vereinigung erfolgt spontan nicht häufig. Alle zur Begünstigung der Naturheilung empfohlenen Hilfsmittel, namentlich die Seiten- oder Bauchlage, das Zusammenbinden der Oberschenkel, das Anlegen von Dammbinden &c. bleiben in der Regel ohne Erfolg und sind als überflüssige Quälerei der Kranken zu betrachten. 2) Die Nachtheile des übernarbten Dammrisses sind in einzelnen Fällen sehr beträchtlich, eine spätere Abhilfe viel schwieriger, bisweilen ganz unmöglich. 3) Gleich nach eingetretener Verletzung sind die Wundränder zur unmittelbaren Vereinigung am meisten geeignet. 4) Der operative Eingriff ist bei nicht sehr ausgebreiteten Verletzungen nicht beträchtlich und gegenwärtig durch den Gebrauch des Chloroformes seine übrigens meist unbedeutende Schmerzhaftigkeit nöthigenfalls zu beseitigen, bei complicirten Fällen der jedenfalls grössere Eingriff durch die Dringlichkeit der Operation gerechtfertigt. 5) Der Erfolg der augenblicklichen Operation ist, wenn nicht unglückliche Ereignisse eintreten, in der Regel ein vollkommen befriedigender. Unter die ungünstigen Zufälle gehören ungewöhnlich starke Anschwellung der Wundlippen, puerperale Geschwürsbildung daselbst, welche Uebelstände insbesondere nach schweren Entbindungen oder während der Herrschaft des Puerperalfiebers allerdings zu besorgen sind. 6) Selbst wenn die Operation erfolglos bleibt, ist durch dieselbe der Zustand der Kranken in keiner Weise verschlimmert oder ein nachträgliches operatives Verfahren vereitelt. Zudem wird bisweilen durch die fragliche Operation eine unvollständige Heilung erzielt, welche zur Hintanhaltung grösserer nachträglicher Beschwerden dennoch genügt.

Die Instrumente zur Operation des Dammrisses sind: Stark gekrümmte Heftnadeln mit doppelten und vierfachen gewichsten seidenen Fäden, Insektennadeln von verschiedener Stärke und baumwollene Fäden, eine Hakenpincette und eine gewöhnliche Pincette, Nadelhalter, Kornzange, Messer und Scheere.

Die Kranke liegt wie beim Steinschnitt am vordern Rand eines Tisches, die Schenkel sind im Hüft- und Kniegelenk gebeugt und von einander gezogen. Der Operateur sitzt vor der Kranken.

Bei einem frischen Dammriss legt man mittelst der stark gekrümmten Heftnadeln, in welche ein vierfacher Seidenfaden eingefädelt ist, und welche mit einem Nadelhalter gehalten werden, 2—4 blutige Hefte an. Die Nadeln müssen 3—4''' vom Wundrand nicht schräge, sondern in fast senk-

rechter Richtung durchgeführt und so tief eingeführt werden, dass auch die zerrissene Vaginalschleimhaut mit in die Ligatur aufgenommen wird.

Die Fadenenden werden in einen Doppelknoten ziemlich fest geknüpft und ober dem Knoten abgeschnitten.

Sind die Ränder des Risses ungleich, zerfetzt, so kann man sie vor der Vereinigung mit der Scheere ebenen.

Erstreckt sich der Riss bis in den Mastdarm, so nimmt man zuerst die Vereinigung der Spalte im Mastdarm mit einer feinen Nadel und einem einfachen Seidenfaden vor und nähet von oben anfangend die Ränder mit der fortlaufenden Naht und zwar mit möglichst dichten Stichen zusammen (Dieffenbach).

Bei veralteten Dammrissen müssen die überhäuteten Ränder erst abgetragen werden, ehe man die Naht anlegt. Vorherige Erweichung der Ränder durch Bäder, Entleerung des Mastdarms, Ausspülen der Genitalien mit lauwarmem Wasser machen die Vorbereitungen zur Operation aus.

Zum Wundmachen der Ränder, wenn diese deutlich hervorragen, bedient sich Dieffenbach einer Balkenzange, fasst mit ihr zuerst den innern Rand und schneidet ihn mit der Spitze des Messers an dem Balken wie an einem Lineal so weit ab, dass die Wunde wenigstens einen Finger breit ist. Dann macht er einen ähnlichen Schnitt am andern Rand. Den hintern Theil der Spalte verwundet man durch flaches Abtragen des narbigen Zellgewebes, indem man es mit einer Hakenpincette aufhebt. Sind die Ränder aber durch Vernarbung verstrichen, so bildet man durch Aufheben der Haut mit einer Hakenpincette eine Falte und macht eine $1^1/_2$—2″ lange halbmondförmige Incision an jeder Seite, verbindet beide nach hinten und löst die Wundränder nach innen und nach aussen beträchtlich weit ab, so dass sie leicht einander genähert werden können.

Bei der Vereinigung der Ränder legt D. zuerst eine sehr starke Sutur, welche aus sechs gewichsten seidenen Fäden besteht mit einer dicken krummen Nadel und einem Nadelhalter an, umfasst damit die Ränder und die Wundfläche wenigstens $^1/_2$″ weit und führt die Nadel dann von innen nach aussen durch den andern Wundrand wieder heraus. Der Grund der Wunde muss sich in der Sutur befinden, die Ränder der Scheidenspalte aber nicht mit darin aufgenommen sein. Diese Sutur benützt man als Handhabe zum Anziehen des Dammes, legt hierauf hinter ihr noch zwei Nähte, jede von 4 gewichsten Fäden an, von denen der zunächst am After befindliche die Hautränder breit, die mittleren dieselben

schmäler umfassen und knüpft die Fäden zusammen. Von dem vordern Theil der Spalte aus vereinigt man die Ränder des Scheidenrisses durch 3—4 feine nur aus einem Doppelfaden bestehende Suturen und schliesst zuletzt den Rest der äussern Spalte durch drei dreifache Fäden.

Die Operation des totalen complicirten veralteten Dammrisses kann nach Dieffenbach auf dreifache Weise vorgenommen werden: 1) durch Vereinigung der Spalte, 2) durch Vereinigung der Spalte und Seitenincisionen, 3) durch Transplantation der benachbarten Haut.

Die einfache Vereinigung der Spalte geschieht auf die gewöhnliche Weise nach Abtragung der Spaltenränder mit der Scheere. Die Mastdarmspalte wird durch die fortlaufende Naht mit einem feinen Faden vereinigt.

Wenn bei einem totalen Dammriss sich an der Stelle des Dammes harte Narben finden, die Haut noch unnachgiebig erscheint, nachdem die Narben entfernt sind, so entsteht durch die Vereinigung der Ränder eine starke Spannung und die Naht reisst gewöhnlich wieder aus. Man macht dann nach sorgfältiger Anlegung der Naht zu beiden Seiten derselben ein Paar tiefe, schwach concave Incisionen durch die Haut (Pl. 74. Fig. 1.), welche einen Zoll von der Naht entfernt und ein Drittel länger als sie selbst sind. Bei sehr grosser Derbheit und wenn nicht jede Wunde 1'' breit klafft, ist es sogar nöthig, den neuen Damm zu unterminiren und ihn durch Lösung unten so frei zu machen, das man den Finger darunter wegführen kann. Die Seitenöffnungen werden mit Charpie ausgestopft.

Die Bildung eines neuen Dammes ist nur bei den grössten veralteten Dammrissen zu unternehmen. Mastdarm-, After- und Scheidenränder werden auf die angegebene Weise angefrischt und sorgfältig zusammengenäht. Dann erst schreitet man zur Bildung des Dammes. Man macht zunächst in der Tiefe der Furche zwei parallel laufende Schnitte von der beabsichtigten Breite des Dammes; von ihrem Endpunkt aus führt man nach aussen eine 1'' lange Querincision, also vorne an jedem Schnitt eine und hinten eben so eine. Dadurch werden zwei länglich viereckige Lappen gebildet, welche von den grossen Schamlippen bis an den After reichen, und welche man dann noch von ihrer untern Fläche gehörig abpräparirt. Die Vereinigung dieser Brücken geschieht nach den allgemeinen Regeln.

Die Nachbehandlung nach der Operation des Dammrisses ist von besonderer Wichtigkeit. Die Seiten- oder Bauchlage sind, da wo die Naht sorgfältig angelegt worden ist, entbehrlich und die beste Lage ist die Rückenlage mit mässig

geöffneten Schenkeln. Die grösste Reinhaltung der Wunde ist nothwendig, daher öfteres Abwaschen und Ausspritzen mit lauem Wasser. In den meisten Fällen sind kalte Ueberschläge entbehrlich und werden besser durch trockene Charpiebäusche vertreten. Nach drei Tagen entfernt man die ersten Fäden, am folgenden Tag wieder einige und lässt die Nähte, welche den Haupthalt gewähren, am längsten liegen. Auch nach Abnahme der Nähte ist noch grosse Vorsicht nöthig, damit die Verklebung der Wunde nicht durch Bewegungen &c. zerstört wird.

Die Modificationen der Operation des Dammrisses sind von untergeordneter Bedeutung.

Man gebrauchte bald die Knopfnaht, bald die umschlungene (Noel, Morlonne), bald die Zapfennaht (Roux, Duparque), bald wechselte man mit den Nähten ab.

Die von Vidal angegebenen feinen Häkchen (Serres fines) können zur Vereinigung der Dammrisse zweckmässige Anwendung finden.

BLASEN-SCHEIDENFISTEL.

Die Blasen-Scheidenfistel, Fistula vesico-vaginalis, ist eine in Folge umfänglicher Verletzung oder Verschwärung entstandene Zerstörung der Scheidewand zwischen Blase und Scheide und gehört zu den lästigsten und schwer heilbaren Uebeln.

Sie hat ihren Sitz meist im mittlern Theil der Vagina von dicht hinter der Harnröhre an bis zum Gebärmutterhals hinauf und zeigt verschiedene Grade vom Umfang einer stecknadelkopfgrossen Oeffnung bis zum völligen Defect des Scheidengewölbes, so dass die umgestülpte Blasenschleimhaut zur Vagina heraushängt.

Die Auffindung einer grössern Oeffnung ist sehr leicht, da man durch dieselbe mit dem in die Vagina eingeführten Finger in die Blase gelangt. Kleinere Oeffnungen sind oft schwer zu entdecken, da sie in den Falten der Schleimhaut der Vagina verborgen sind. Man bedient sich dann eines Speculum, mittelst dessen man die obere Wand der Vagina durchsucht. Doch gelingt auch hiedurch nicht immer die Auffindung der feinsten Fisteln.

Dann bringe man, nach Mayer's Methode, einen mit Baumwolle ausgestopften Sack von Leinwand in die Vagina und injicire durch einen in die Blase eingeführten Katheter eine (durch schwarze Tusche) gefärbte Flüssigkeit. Auf dem herausgezogenen Tampon entdeckt man dann an der der Fistelöffnung entsprechenden Stelle einen schwarzen Punkt.

Die Operationsverfahren zur Heilung der Blasenscheidenfisteln sind sehr zahlreich und haben bei der Erfolglosigkeit der meisten im Laufe der Jahre zahlreiche Abänderungen erfahren.

Die bekanntesten derselben sind: 1) die Tamponade und Compression der Fistel, 2) die Cauterisation, 3) die Naht, 4) die Vereinigung durch besondere Apparate, 5) die Transplantation, 6) die Obliteration der Scheide.

1) Die Tamponade wurde bereits von Boyer empfohlen und besonders von Desault angewendet.

Letzterer brachte einen dicken elastischen Katheter in die Blase, befestigte ihn an einem bruchbandähnlichen Apparate und stopfte die Scheide mit einem mit Wachs bestrichenen Leinwandcylinder aus.

Barnes bediente sich als Tampon mit Oel bestrichener Caoutchoucflaschen, Richerand der Charpie, Earle eines mit Wasser gefüllten Darmstückes, Klein, Guthrie eines Schwammes &c.

Obwohl die erwähnten Chirurgen nach diesem Verfahren in einzelnen Fällen glückliche Heilungen erzielt haben wollen, hat dasselbe doch wegen seiner regelmässigen Erfolglosigkeit keine allgemeine Verbreitung gefunden und ist heut zu Tage als unwirksam gänzlich verlassen.

2) Die Cauterisation wird mittelst des Glüheisens oder der Aetzmittel, insbesondere des Höllensteins vorgenommen, und findet nur bei kleineren Fisteln Anwendung.

Dupuytren brachte ein oben offenes Speculum in die Scheide und berührte mit dem Glüheisen oder einem Stücke Höllenstein oder Aetzstein die Fistelränder eine Minute lang, worauf er lauwarmes Wasser einspritzte. Die Cauterisation wird, wenn es nothwendig ist, in 5—8 Tagen wiederholt.

Lallemand ätzte mit Höllenstein und hielt die Fistelränder durch seinen Vereinigungskatheter, welcher den Harn aus der Blase ableitet und zugleich Häkchen enthält, die in den hintern Rand der Fistel eingesetzt werden, in Berührung.

Chelius, der die Hauptwirkung der Cauterisation in der concentrischen Zusammenziehung der Ränder sieht, sucht weniger auf die Ränder der Fistel, als auf die Umgebung derselben in grösserem Umfang zu wirken und verfährt in folgender Weise:

„Die Kranke wird in die Lage, wie beim Steinschnitt gebracht, indem ihre Schenkel von zwei Gehülfen auseinander gehalten und befestigt werden. Eben so gut kann man auch die Bauchlage auf Kniee und Ellbogen wählen, doch ist diese

der Kranken in der Regel beschwerlicher und gewährt keinen weitern Vortheil. Ein mässig dickes Speculum, an dessen oberem Theile sich ein Ausschnitt befindet, wird in die Vagina eingeführt, so dass der Ausschnitt nach oben zu stehen kommt und man in demselben die durch die wulstig hervortretende Schleimhaut sich deutlich zeigende Fistelöffnung sieht. Gewöhnlich fliesst nun etwas Urin aus der Fistel und sammelt sich in dem gewölbten Theil des Speculum an. Mittelst einer langen Pincette drückt man zusammengerollte Charpie gegen den obern Theil der Scheide, wodurch der Urin aufgesaugt wird. Hierauf betupft man mittelst eines gehörig starken Stückes Höllenstein, welcher auf einem gewöhnlichen, nur etwas leicht gebogenen Aetzmittelträger befestigt ist, den ganzen Umfang der Fistel in solcher Ausbreitung, als der Raum des Theiles es gestattet, bestreicht die Wandung der Scheide nach allen Richtungen mit dem Höllenstein, bis sich ein ausgebreiteter, gehörig dicker, weissgrauer Schorf gebildet hat. Fliesst dabei Urin aus der Fistel, wodurch sich das Aetzmittel zu sehr verflüssigt, so muss man ihn auf die angegebene Weise mit Charpie aufsaugen und dann die Aetzung wiederholen. Ist diese im gehörigen Grade geschehen, so betupft man mit etwas Charpie die geätzte Stelle und entfernt das Speculum, ohne eine Einspritzung in die Scheide zu machen."

Bei der Anwendung des glühenden Eisens verfährt Chelius in derselben Weise und bedient sich am liebsten eines kugelförmigen, an einem geraden Stiele befestigten Eisens, womit man am Besten die Umgebung der Fistel nach allen Richtungen hin bestreichen kann. Nach der Anwendung des glühenden Eisens ist es zweckmässig, Einspritzungen von kaltem Wasser zu machen, um den Schmerz und die Reaction zu mindern.

Der Schmerz ist nach der Cauterisation in der Regel bald vorübergehend. Die erfolgende Anschwellung der geätzten Stelle geschieht häufig in der ersten Zeit nach der Aetzung der Fistelöffnung, so dass selbst der Harn auf normalem Wege entleert wird; bei Abnahme der Anschwellung dringt er jedoch wieder durch die Fistel, welche jedoch sich meist zusammengezogen zeigt.

Die Wiederholung der Cauterisation hängt von der Empfindlichkeit der Kranken und dem Grade der Einwirkung ab. Durchschnittlich kann man im Zwischenraum von 8—12 Tagen zwei Cauterisationen vornehmen.

Ueber die Wahl des Aetzmittels sind die Meinungen der Chirurgen getheilt, insbesondere ob Höllenstein oder das Glüheisen den Vorzug verdient. Die übrigen Aetzmittel, Kali caust., concentrirte Säuren, Cantharidentinctur &c. werden

kaum mehr gebraucht. Während Vacca Berlinghieri, Ehrmann, Guthrie und insbesondere Chelius den eigentlichen Aetzmitteln den Vorzug geben, sprechen Andere, Dupuytren, Delpech, Liston, Blasius, Dieffenbach, Roser u. A. dem Glüheisen das Wort. Letzterer erklärte sich neuerdings gegen die Cauterisation und für die Naht.

Die verschiedenen Modificationen des Verfahrens bei der Cauterisation, der Gebrauch eigener Aetzträger (Flamant) Einführung von mit reizenden Salben bestrichenen Turunden (Monteggia, Guthrie u. A.) sind von untergeordneter Wichtigkeit.

3) Die Naht zur Schliessung der Blasenscheidenfistel nach vorheriger Anfrischung ihrer Ränder wurde zuerst von Roonhuysen (1663) vorgeschlagen und von Völter, jedoch ohne Erfolg angewendet. Sie kam wieder in Vergessenheit, bis Naegele sie wieder in Anregung brachte und Schreger sie mit glücklichem Erfolg ausführte. Seitdem wurde sie in verschiedener Weise sehr häufig und mit sehr wechselndem Erfolg vorgenommen.

Die Anlegung der Naht ist immer schwierig und kann bisweilen durch Entzündung der Blase und des Bauchfells selbst gefährlich werden. Die Schwierigkeiten steigern sich mit der hohen Lage der Fistel, grosser Enge der Scheide. Man hat die Knopfnaht, die Kürschnernaht, die umschlungene Naht und die Schnürnaht vorgeschlagen.

Vor der Operation überzeugt man sich auf das Genaueste von Sitz, Umfang und Beschaffenheit der Fistel theils durch die Finger, theils durch Katheter. Durch Klystiere von lauem Wasser wird der Mastdarm, durch Einspritzungen von kaltem Wasser Scheide und Blase gereinigt.

Die bequemste Lage der Kranken ist die Rückenlage auf dem vordern Rand eines wohl gepolsterten Tisches, so dass der Oberkörper nur wenig erhöht ist und der Steiss den Rand des Tisches überragt. Der Operateur sitzt zwischen den von zwei Gehülfen auseinandergezogenen und fest gehaltenen Schenkeln.

Der Instrumentenapparat besteht aus einigen grossen stumpfen Wundhaken zum Auseinanderziehen des Scheideneingangs, einigen Doppelhaken, einigen Muzeux'schen Zangen, feinen Häkchen zur Fixirung des Fistelrandes, einem feinen Scalpell zum Anfrischen derselben, einer feinen Hakenpincette, kurzen stark gebogenen Heftnadeln mit starken, gewichsten seidenen Fäden und einem Nadelhalter.

Zum Abtragen der Ränder hat man verschiedene Werkzeuge angegeben. Flamant empfahl ein Messer mit Spitzendecker, Le Roy eigene Schneidewerkzeuge, Lallemand hakenförmige Messer, Schre-

ger bediente sich einer gebogenen Scheere, Wutzer bald sichelförmiger Messer, bald der Scheere. Lucke gebrauchte ein auf die Fläche im rechten Winkel gebogenes Messer. Zum Vereinigen der Wundränder wurden verschieden gekrümmte, starke Nadeln gebraucht oder zu besondern Verfahren eigene Werkzeuge. — Zum Erweitern der Scheide gebraucht man Haken, gewöhnliche Specula oder eigene mit Haken versehene Specula.

Verfahren nach Dieffenbach. Knopfnaht.

„Ein Katheter wird vor der Operation in die Blase gebracht, durch welchen man kaltes Wasser in die Blase spritzt, das man durch die Fistel und den Katheter wieder abfliessen lässt. Man legt nun an den Eingang der Geschlechtstheile drei grosse stumpfe Haken an; zwei ziehen die Lefzen auseinander, und der dritte, welcher von einem kundigen Gehülfen dirigirt wird, die Commissur nach hinten. Jetzt setzt man einen scharfen Doppelhaken in den vordern Theil des Scheidengewölbes, ebnet dadurch die Runzeln und zieht den Theil der Scheide, in dem sich die Oeffnung befindet, so weit vor, dass man ihn zu Gesicht bekommt. Während ein Assistent den scharfen Doppelhaken, durch welchen die Scheidenwand vorgezogen wird, hält, häkelt man den Rand mit einem Conjunctivahäkchen an, durchsticht ihn mit der Spitze des Scalpells $^1/_2'''$ breit und umschneidet ihn, so dass vom äussern Rand etwas mehr als vom innern weggenommen wird und die Wunde eine weitere äussere und engere innere Oeffnung bekömmt und nach vorn und hinten etwas spitzig ausläuft. Die innere Kreislinie verläuft an dem Anheftungspunkt der Blasenschleimhaut, von welcher man nichts abschneidet. Der nun zuerst angehäkelte Theil des Ringes ist in einem Viertelkreise gelöst. Hierauf setzt man das Häkchen in der Nachbarschaft wieder ein, schneidet weiter und wiederholt beides so oft, bis man rings herum ist und den Saum als feinen Hautring herausbringt. Die Fixirung gelingt immer besser mit dem Häkchen als mit der Pincette, nur wenn der Ring zerschnitten sein sollte, fasst man den Streifen mit der Pincette und umgeht mit der Messerspitze das Loch. Dann spritzt man kaltes Wasser in die Scheide und trocknet diese durch Schwammstücke, welche mit der Polypen- oder Kornzange eingeführt werden, wieder aus.

Die Anlegung der Hefte, deren hier 3—4 nöthig sind, geschieht auf folgende Weise: Man fasst die stark gekrümmte dicke Nadel mit dem Schnabel des Nadelhalters quer über das Oehr, so dass beides zusammen wie ein Zahnschlüssel aussieht, und durchsticht zuerst von dem linken Wundrand in einer Breite von 2—3''', kommt mit der Nadelspitze am Rand der Blasenschleimhaut hervor, fasst die Nadel mit einer Kornzange und zieht sie so weit heraus, bis die Mitte des Fadens in der Oeffnung angekommen ist. Dann geht man

durch das Loch mit der Nadel ein, durchsticht die andere Lefze an der Grenze der Blasenhaut, führt die Nadel wieder heraus und zieht den Faden so weit nach, bis beide Enden gleich lang aus den Geschlechtstheilen heraushängen. Dann spült man die Wunde nochmals ab, trocknet sie und fährt darüber mit einem kleinen Pinsel, welcher in verdünnte Kantharidentinctur getaucht ist, um den Einfluss des Urins aufzuheben und knüpft den Faden mit einem Doppelknoten ziemlich fest zusammen. Man nimmt nun die Enden der Sutur in die linke Hand und zieht den genähten Theil leicht vor, so dass er sich hügelartig erhebt, durchsticht beide zusammenliegenden Wundlefzen auf einmal und knüpft den Faden ebenfalls zusammen. Dies war die mittlere Naht. Dann kommt die hinterste, welche eben so gemacht wird. Beide zuletzt angelegte Fäden werden kurz vom Knoten abgeschnitten, von dem vordern schneidet man ein Ende ab und verkürzt das andere in der Länge der grossen Lefzen, damit es nicht gezerrt werde, welches geschieht, es mag angeklebt sein oder nicht.

Unmittelbar nach der Operation reinigt man die Scheide durch Einspritzung von kaltem Wasser, trocknet sie nach Einführung von Schwammstücken sorgfältig, stopft sie dann mit Charpie aus und tränkt diese mit Wein, indem man die Spitze der Spritze in die Charpie steckt und sie entleert. Durch die Harnröhre bringt man einen dicken männlichen Katheter ein, lagert die Kranke auf den Rücken und leitet den offenen Katheter in ein zwischen den Schenkeln stehendes Uringlas, um ihn fortwährend abfliessen zu lassen und die Blase leer von Urin zu halten. Mehrmals am Tag spritzt man durch den Katheter kaltes Wasser in die Blase, welches sogleich wieder auslaufen muss.

Nach drei Tagen zieht man die Charpie mit der Kornzange in einer hohen Steisslage auf einem dicken Polsterkissen heraus, spritzt die Scheide mit lauem Wasser aus und untersucht bei vorsichtig auseinander gezogenen Schamlefzen die Naht. Kann man diese wegen Anschwellung der Theile nicht zu Gesicht bekommen und findet man die Scheide ohne Urin, oder riecht ihn nicht, so forsche man nicht weiter, sondern bringe weiche trockene Charpie in die Scheide, wiederhole dies auch in den folgenden Tagen, wo man sich eine Ansicht der Naht durch starkes Auseinanderziehen der Geschlechtstheile verschafft und dann die beiden hintern Nähte, deren kurze Enden man mit einer Pincette anzieht, durchschneidet und auszieht. Die vordere Naht bleibt noch einen Tag lang liegen, und ist auch sie weggenommen, so bringt man Charpie in die Scheide und bespritzt diese mit Chamillenthee; den Urin leitet

man noch einige Tage nachher durch einen Katheter ab und lässt erst gegen den 8. Tag die willkürliche Entleerung vornehmen.

Haben ein oder mehre Nähte aber durchgeschnitten, was gewöhnlich gegen den 3. oder 4. Tag geschieht, so riecht man den Urin und beim Ausziehen der Charpie findet man diese von unerträglichem Geruch. Die Scheide wird dann durch Ausspritzungen mit lauem Chamillenthee gereinigt und die Sutur, welche locker liegt oder durchgeschnitten hat, entfernt. Bisweilen haben alle drei Suturen eingeschnitten und müssen weggenommen werden, worauf die Oeffnung so gross erscheint, als bei der Operation. Ist die theilweise Vereinigung der Spalte durch eine oder zwei Suturen erfolgt, so lässt man diese noch ein paar Tage liegen, unterhält die Reizung des Randes durch Cauterisation, legt keine Charpie ein, sondern lässt die Scheide öfter mit Chamillenthee ausspritzen und den Urin durch den Katheter abfliessen. Gelingt die Schliessung der zurückgebliebenen Oeffnung durch Cauterisation nicht, so kann in einer späteren Zeit, wenn sich die Kranke vollständig wieder erholt hat, die Operation von Neuem angestellt werden."

Ist die Fistel von dem Scheideneingang entfernt, so ist die Operation schwieriger und Dieffenbach legt die Knopfnaht dann nach stärkerem Hervorziehen der Scheide oder durch den Mutterspiegel, oder nach dem Gefühl an.

Im ersten Fall führt man einen Doppelhaken 1″ in die Scheide ein und zieht ihre obere Wand stark an, ein zweiter nach hinten eingesetzter Doppelhaken verstärkt das Hervorziehen. Bekömmt man nun den vordern Rand der Fistel zu Gesicht, so fixirt man ihn mit einem einfachen stärkeren Haken und trägt ihn auf die angegebene Weise ab. Bei sehr grossen Oeffnungen schneidet man den hintern Theil der Ränder oft am bequemsten mit der Scheere spitzig aus und trennt rings um die Ränder der Blase 1‴ weit von der Scheide ab.

Die Suturen müssen hier sehr stark sein und aus drei dicken gewichsten seidenen Fäden bestehen. Man legt die vorderste Sutur zuerst an und knüpft die Fäden fest zusammen, sie dient zugleich als Handhabe, mit welcher man die Spalte noch etwas weiter vorziehen kann. Darauf werden die folgenden Nähte möglichst dicht, ungefähr 2‴ von einander entfernt angelegt.

Kann die weit nach hinten gelegene Fistel durch Vorziehen mit Haken nicht zu Gesicht gebracht werden, so legt man die Naht mit Hülfe eines zweiblättrigen Ricord'schen Mutterspiegels an. Man führt das geölte Instrument mit nach den Seiten gerichteten Blättern ein, öffnet dieselben durch Zusammendrücken der Handgriffe, worauf die Fistel im obern

Spalt sichtbar wird. Zum Abtragen der Ränder bedient man sich eines schmalen, langen, nur an der Spitze schneidenden sichelförmigen Messers, welches man am hintersten Punkt einsticht und damit den Fisteländern die zur Vereinigung passende Gestalt gibt, welches gewöhnlich die einer Längsspalte ist. Die Fixirung des Randes durch Häkchen ist hier schwer ausführbar, auch unnöthig, da die Haut durch Ausdehnung der Scheide stark gespannt ist. Der gelöste Streifen wird mit der Hakenpincette angezogen und völlig abgetrennt.

Die Anlegung der Nähte geschieht mittelst des Nadelhalters und kurzer stark gekrümmter Nadeln, und die Schnürung derselben, wenn man mit den Fingern nicht ausreicht, mittelst eines Knotenschnürers. Gewöhnlich muss die Nadel durch jeden Wundrand besonders durchgeführt werden, oder man näht mit zwei Nadeln, mit denen man die Wundränder von innen nach aussen durchsticht.

In Fällen, wo die Scheide nicht hervorgezogen und wegen Enge derselben der Mutterspiegel nicht eingeführt werden kann, operirt Dieffenbach, wenn die Fistel wenigstens so weit ist, dass man mit der Spitze des Zeigefingers in sie eingehen kann, nach dem Gefühl.

Er zieht die obere Wand mit einem scharfen Doppelhaken möglichst weit hervor, spannt und ebnet sie dadurch. Den Haken übergiebt man dann einem Gehülfen. Jetzt schiebt man die Blätter einer geraden Scheere an der Seite des linken Zeigefingers bis zur Fistel vor, sticht das spitze Blatt ein Strohhalm breit von ihrem vordern Rande ein und schneidet diesen nach hinten gehend an der einen Seite ab. Dann trennt man den andern auf dieselbe Weise, fixirt mit einer Pincette den Saum und durchschneidet die letzten Adhäsionen.

Zur Anlegung der Nähte führt man die kleinen sehr stark gekrümmten Nadeln mit dem in ihre Concavität gelegten Zeigefinger mittelst des Nadelhalters ein, durchsticht die Ränder in gehöriger Breite und knüpft die Fäden.

Die Knopfnaht wurde früher in sehr verschiedener Weise vorgenommen.

Nägele bringt einen silbernen Katheter in die Blase, spaltet den hinteren Theil der Längenfistel mit der Scheere und trägt die Ränder mit einem eigenen Messer, welches mit zwei Ringen und einem Schneidedecker versehen ist, ab. Zum Nähen bediente er sich zweier stark gekrümmter Nadeln, die das Oehr an der Spitze haben und deren hinterer Theil mit einem Fingerring verbunden ist. Die Fäden werden in entgegengesetzter Richtung eingeführt und ihre Enden zusammengedreht.

Schreger zog die mittelst kleiner gekrümmter Nadeln eingeführten Fäden durch einen Rosenkranz von hölzernen Kügelchen und knüpfte sie auf dem letzten über einen Querbalken.

Malagodi zog einen ledernen Fingerring auf den linken Zeigefinger und führte diesen in die Fistelöffnung; indem er ihn wie einen Haken krümmte, zog er damit die Fistel vor und schnitt die Ränder mit dem Messer bogenförmig aus.

Ehrmann legte die Nähte so an, dass die Stiche nicht correspondirten, sondern sich auf der Wunde kreuzten, und scarificirte und ätzte die Wundränder.

Gosset bediente sich zur Vereinigung des Golddrahtes, den er zusammendrehte.

Kilian, Hayward drängen die Fistel durch eine in die Harnröhre eingeführte Sonde oder einen Katheter hervor.

Blasius empfahl die Falznaht, wobei die Ränder der Fistel gespalten und aneinander gefalzt werden, so dass der rechtseitige Blasenrand zwischen die beiden Lamellen des linken Fistelrandes und der linkseitige Scheidenrand zwischen die beiden Platten des rechten Fistelrandes zu liegen kam. Es soll dadurch eine grössere Wundfläche erreicht und der Urin von der Wunde besser abgehalten werden.

Gerdy präparirte die Scheidenschleimhat in der Umgebung der Fistel ab, brachte die Wundfläche in Contact und vereinigte sie durch die Naht.

Wo grosse Spannung entsteht, können seitliche Einschnitte, wie bei der Dammnaht gemacht werden.

Die Kürschnernaht wurde von Schreger, Colombat u. A. angewendet. Letzterer gab dazu eine eigene spiralig gewundene gestielte Nadel an. Da diese Naht aber die Ränder schräg gegen einander zieht, ist sie die unzweckmässigste.

Die Anlegung der Naht von der Blase aus wurde mittelst eigener Instrumente versucht. Lewzisky gab dazu einen eigenen katheterförmigen Nadelhalter an, durch dessen Röhre eine mit einem Ring versehene Uhrfeder geht. Nägele modificirte die Sonde von Laforest in ähnlicher Weise, Deuber's Instrument besteht aus einer gebogenen Röhre mit einer Platte und einem geöhrten Stilet, welches durch eine Feder in der Röhre gehalten wird. Ein ähnliches Instrument gab Serre an.

Die Anlegung der Naht von der Blase aus ist weit schwieriger und bietet gar keine Vortheile, wesshalb sie auch völlig verlassen ist.

Die umschlungene Naht wurde früher als die Knopfnaht empfohlen, aber weniger angewendet.

Nägele gebrauchte zur umschlungenen Naht halbmondförmige, vergoldete Nadeln, die er mittelst der an der Spitze gebogenen Kornzange einführte und mit einem mehrfachen seidenen Faden umschlang.

Roux bediente sich geöhrter silberner Stäbchen, die er mittelst scharfer, gekrümmter Stahlnadeln mit einem Gaumenhalter durch die Ränder führte.

Wutzer nahm Karlsbader Insektennadeln. Er fasst mit einem langgestielten scharfen Haken den am bequemsten erreichbaren Fistelrand, zieht mit der Spitze eines feinen Scalpells rings um die Fistelöffnung, 3—4''' von derselben entfernt, eine Linie, ergreift nun den zwischen der Linie und Fistelöffnung eingeschlossenen Theil der Scheidenschleimhaut mit dem Haken und trägt ihn in sägenden Zügen ab.

Die umschlungene Naht hält er bei ruhigen verständigen Kranken mit geräumiger Scheide und weichen Fisteländern für die zweckmässigste. Die Insektennadeln müssen vor der Operation besonders scharf und spitzig geschliffen werden und dürfen nicht zu fein sein. Sie werden in den Nadelhalter unter solchem Winkel eingelegt, wie es der Lage der Fistel am meisten entspricht und ihre Spitze soll nur wenig hervorragen. Bisweilen ist es nothwendig, um in den Bewegungen mit der Nadel nicht gehindert zu sein, das Knopfende abzukneipen. Man bringt den linken Zeigefinger mit seiner Spitze bis in die Nähe der Fistelränder und dirigirt diese durch ihn vortheilhaft so, dass das Einstechen der Nadel möglichst begünstigt wird. Gewöhnlich wird bei querlaufenden Fisteln am besten die hintere (obere), bei Längenfisteln aber die der linken Beckenseite zunächst gelegene Wundlippe zuerst durchstochen. Der linke Zeigefinger drückt darauf die gegenüberstehende Wundlippe der Nadelspitze entgegen, bis sie von dieser gleichfalls zweckmässig ergriffen ist. In derselben Weise werden die übrigen Nadeln eingeführt, und die Entfernung der einzelnen Nadeln von einander darf nicht mehr als 2, höchstens 3''' betragen.

Das Umlegen des Fadens wird mit den beiden Zeigefingern, und wo diese nicht ausreichen, mit Pincetten ausgeführt.

Wutzer nimmt die Operation in der Bauchlage vor, so dass die Kranke nahe am Rande eines mit einer Matratze bedeckten Tisches kniet und Kopf und Brust vorn überneigt. Mit kleinen Polstern werden diese unterstützt. Chelius zieht ebenfalls diese Lage der gewöhnlichen Rückenlage wie beim Steinschnitt vor.

Um den Urin von der vereinigten Wunde abzuhalten, soll nach Wutzer die Punction der Blase oberhalb der Symphysis pubis vorgenommen werden.

Die Kranke wird nach der Operation aus der Bauchlage in die Rückenlage gebracht und ihr etwas Ruhe gegönnt. Sie setzt sich sodann auf den Rand des Tisches, zieht die Schenkel gegen den Unterleib an, und nachdem der etwa noch angesammelte Urin durch einen elastischen Katheter abgelassen worden, führt man die mit einem fischbeinernen Obturator versehene und mit Oel bestrichene gekrümmte Röhre des Trokars durch die Harnröhre in die Blase, setzt den rundlichen Knopf des Obturators gegen die vordere Wand in der Richtung zu dem Arcus oss. pubis, drückt ihn an die hintere Fläche des untern Abschnittes der Synchondrose mässig fest an und lässt ihn langsam, stets dicht an der Schambeinverbindung bleibend, längs dieser von unten nach oben in die Höhe gleiten, bis er endlich dicht über der Furche, genau in der Mitte derselben, durch die Bauchdecken hindurch sichtbar wird. Indem der Operateur mit der rechten Hand die Röhre fest in der angegebenen Lage hält, setzt er die Spitze des Zeigefingers und Daumens der linken Hand rechts uud links neben die oberhalb der Schambeinfuge künstlich erzeugte Erhabenheit und sucht so zum Fixiren des dort angedrückten Endes der Röhre beizutragen. Ein Gehülfe zieht nun den Obturator heraus und führt statt seiner das gekrümmte Stilet so in die Röhre so weit nach oben fort, bis die beiden Handhaben vollständig an einander gerathen sind und die Spitze des Stilets also gleichzeitig durch die obere Mündung des Stilets hervorgetreten ist. In diesem wichtigen Augenblick ergreift der Operateur mit seiner rechten Hand die Handhaben des Stilets mit der Röhre zugleich und stösst unter kräftigem Drucke in der entsprechenden Richtung nach oben und vorne das Stilet durch die vordere Blasenwand und die Bauchwand. Die nachfolgende Röhre ergreift er sogleich mit den beiden bereit liegenden Fingern der linken Hand, hält sie fest und lässt dann das Stilet durch den Gehülfen wieder herausziehen, welcher unmittelbar darauf vorsichtig auch die Handhaben der Röhre entfernt, indem er sie mit schwachen Drehungen von dieser abzieht. Der Operateur wechselt nun beide Hände, zieht die Röhre mit der rechten so weit aus der Bauchwand hervor, bis das hintere, durch die linke Hand geleitete Ende derselben den Raum der Blasenhöhle zwischen den Einmündungsstellen der Harnleiter einnimmt, wovon man sich durch eine behutsam in die Scheide eingeführte beölte Fingerspitze überzeugen kann. Um die Röhre in dieser Lage zu fixren, wird sie in der Spalte eines vorher genau schon angepasst gewesenen Bauchgürtels mittelst der dazu bestimmten Flügelschraube unverrückt befestigt und hierauf erst die Kranke vorsichtig auf ihr schon vorbereitetes Lager getragen, auf das passend ausgeschnittene lederne Polsterkissen in die Bauchlage

gebracht und in dieser durch die dazu bestimmten Riemen gehörig angeschnallt. Ein in den Ausschnitt des Polsters unter die Spitze der Röhre gestelltes Becken fängt den fortan aus ihr hervorfliessenden Urin auf.

Hat die Punction der Blase nicht Statt gefunden oder ist die Röhre aus der Blase wieder entfernt, so werde ein dünner elastischer Katheter stündlich oder zweistündlich, bei häufigerem Drange zum Harnlassen auch noch öfter, durch die Harnröhre eingeführt.

Die Zapfennaht wurde ebenfalls zur Heilung der Blasen-Scheidenfisteln empfohlen, und Beaumont gab dazu eine eigene Zange mit einem krummen, spitzen und geöhrten und einem geraden, mit einer Oeffnung versehenen Arm an.

4) Die Vereinigung durch zangenartige Instrumente wurde zuerst von Naegele angegeben. Seine Zange besteht aus zwei durch eine Schraube zu schliessenden Armen, welche vorne mit viereckigen, an der innern Fläche mit Stacheln besetzten Platten versehen sind.

Die Fistelränder werden von innen her mit dem Katheter zwischen die Zangenarme gebracht und diese durch die Schraube mässig fest zusammengeklemmt. Die Zangen von Lallemand sind vorn mit scharfen Häkchen und einem Charniergelenk versehen. Aehnliche Zangen sind von Laugier, Wutzer, Dieffenbach construirt worden.

Das Verfahren ist als unzweckmässig und erfolglos verlassen worden.

Die Verbindung der Naht mit der Cauterisation wurde mehrfach geübt. Man suchte die Ränder durch Cauterisation anzufrischen und dann zu vereinigen (Hobert) oder benützte sie als Unterstützungsmittel der Naht.

5) Die Transplantation zur Heilung der Blasenscheidenfistel wurde in verschiedener Weise vorgenommen, indem man den die Fistel verschliessenden Hautlappen aus der Scheide, dem Collum uteri, der Blase, der Schamlippe und der Gesässhaut nahm.

Die Transplantation aus der Scheidenhaut wurde von Wutzer, Roux, Velpeau, Martin ohne Erfolg vorgenommen.

Dieffenbach gibt an, dass die Operation wohl immer nur wenig Aussicht auf Erfolg geben und meist nur Verengerung der Oeffnung herbeiführen wird. Bei Perforationen des Scheidengewölbes, welche so gross sind, dass man von ihnen aus mit einem Speculum in die Blase eindringen kann, ist die Verkleinerung nur dadurch zu erreichen, dass man die zunächst gelegenen Theile der Scheide in Brückenform von

den Seiten her hinaufzieht. Nachdem die Ränder der Oeffnung nach den oben angegebenen Regeln abgetragen worden sind und ihnen nach hinten und vorn eine zugespitzte Form gegeben worden ist, legt man mittelst Gaumennadeln eine Reihe von Suturen von Bleidraht an, indem man die Nadeln mit einer Zange durch die Ränder von hinten nach vorn durchführt. Hierauf dreht man die Drähte einen nach dem andern etwas zusammen, bis Spannung eintritt. Dann macht man an beiden Seiten durch die Scheidenwandungen zwei Schnitte etwas länger als die Oeffnung und setzt hierauf das Zusammendrehen der Nähte weiter fort. Beim Eintritt einer neuen Spannung löst man die Seitenränder so weit, bis die Vereinigung gelingt.

Die Verschliesung der Fistelöffnung durch die Portio vaginalis uteri haben Horner und Leroy d'Etiolles vorgeschlagen und eigene Instrumente zum Zurückdrängen der Scheide und Vorziehen der Vaginalportion angegeben.

Die Transplantion der Blase ist nach Dieffenbach dann mit Vorsicht zu unternehmen, wenn durch die Fistelöffnung vorgefallene Blasenpartien schon theilweise adhärent geworden sind. Er versetzte unter diesen Umständen den Rand der Fistel durch ein Causticum in Entzündung und bepinselte den kleinen noch nicht adhärenten Theil der Blasenfalte öfter mit Cantharidentinctur. Es soll dadurch völlige Heilung herbeigeführt worden sein. Blasius verfuhr in dieser Weise ohne Erfolg mit dem Glüheisen.

Jobert beschreibt unter dem Namen Cystoplastie par glissement ein Verfahren, welches sich auf die anatomischen Verhältnisse zwischen Blase, Uterus und Bauchfell stützt.

Der Blindsack des Bauchfells zwischen Blase und Uterus hat eine geringere Tiefe als der zwischen Uterus und Mastdarm, und der Gebärmutterhals und die hintere Blasenwand sind in unmittelbarer Berührung und durch lockeres Bindegewebe verbunden. Man kann die beiden letzten Organe ungefähr 3^{cm} von einander trennen, ohne in die Höhle des Bauchfells zu gelangen.

Die nothwendigen Instrumente sind: 1) eine Rinne von Holz oder Metall mit abgebogenem Griff, um die hintere Wand der Vagina herabdrücken zu können; 2) Muzeux'sche Zangen; 3) ein weiblicher Katheter; 4) eine Injectionsspritze; 5) gerade, spitze und geknöpfte Bistouris; 6) gerade und krumme Scheeren;] 7) eine lange und starke Hakenpincette; 8) krumme Nadeln; 9) ein einfacher Nadelhalter und nach Bedarf eine Pfeilsonde; 10) kleine Schwämme auf Holzstielen;

11) endlich ein weicher Tampon von dem Umfang und der Form eines starken Penis.

Die Kranke liegt quer über das Bett, die Schenkel sind gebeugt und werden von einander gehalten; der Operateur führt die Rinne ein und drückt damit die obere Wand der Vagina herab; längs der vordern Wand gleitet er mit dem linken Zeigefinger bis zum Hals der Gebärmutter und fasst diesen mit der Hakenzange von Muzeux. Die Hakenzange wird in den Gebärmutterhals so eingesetzt, dass sie in entgegengesetzter Richtung zum Durchmesser der Fistel zu stehen kommt, also seitlich, wenn es eine Längenfistel, vorne und hinten, wenn die Fistel quer liegt; immer müssen die Haken so eingesetzt werden, dass sie den vordern und seitlichen Ansatz der Vagina an den Hals der Gebärmutter frei lassen. Hat man den Gebärmutterhals sicher und fest gefasst, so entfernt man die Rinne und zieht allmählich die Vaginalportion des Uterus so weit als möglich herab, um die Fistelöffnung sichtbar zu machen. Ist die erst angelegte Hakenzange unzureichend, so setzt man eine zweite ein, und wenn die Falten der Vagina die Fistelöffnung verlegen, so lässt man sie von einem Gehülfen nach rechts wegziehen, während der Operateur sie nach links hin abzieht. Man untersucht dann genau die Fistel noch einmal, führt den Katheter abwechselnd durch die Harnröhre und die Fistel in die Blase und macht eine Einspritzung durch die Harnröhre.

Je nach dem Umfang der Fistel macht man nun einen halbmondförmigen Einschnitt quer in die Vagina, da wo sie sich an den Gebärmutterhals ansetzt und löst sie vorsichtig von vorne nach hinten ab, indem man die Schneide des Messers gegen den Gebärmutterhals richtet und sich dabei hütet, die oberflächlichen Fasern desselben zu durchschneiden.

Dann schreitet man zum Anfrischen der Fistelränder. Man fasst den einen Fistelrand mit der Hakenpincette und frischt ihn mit dem spitzen oder geknöpften Bistouri oder auch mit der Scheere an. Das Anfrischen muss sich über die ganze Dicke der Blasen-Scheidenwand erstrecken und alles callöse Gewebe muss weggenommen werden, um eine breite und frische Wundfläche zu erhalten. Ist es eine Längsfistel, so ist es gleichgültig, ob man das Abtragen der Ränder an dem einen oder dem andern Rand beginnt, bei Querfisteln aber ist es besser, an dem hintern Fistelrand zu beginnen, da dieser tiefer liegt als der vordere und beim Anfrischen des vordern von Blut überlaufen werden würde.

Die Blutung stillt man durch Abwischen mit Schwämmen oder durch Einspritzen von kaltem Wasser durch die Harnröhre oder Scheide. Dann schreitet man zur Anlegung der Naht.

Konnte die Fistel vor die Vagina herausgezogen werden, so sticht man die Nadel durch die Vaginalseite des hintern Fistelrandes ein und durchsticht die ganze Vaginal-Blasenwand.

Ist die Nadel in die Blase gedrungen, so durchsticht man den andern Fistelrand von der Blasenseite her und kömmt mit ihr an der Vaginalseite wieder hervor. Liegt die Fistel sehr hoch, lässt sich der Gebärmutterhals nicht herabziehen, so dass man nicht so frei operiren kann, so muss man durch die Harnröhre eine Pfeilsonde in die Blase einführen, aus welcher ein geöhrter und mit einem Faden versehener Pfeil hervordringt, wie die Sonden von Lewzisky, Deuber u. dgl. eingerichtet sind. Diese Sonde wird auf einen der Fistelränder gestützt, der Pfeil vorgestossen; sobald er in die Vagina gedrungen ist, wird das eine Fadenende aus dem Oehr frei gemacht und in der Scheide festgehalten; der Pfeil wird dann zurückgezogen, die Sondenspitze neuerdings auf den andern Fistelrand aufgesetzt und auch dieser eben so durchstochen. Wird das andere Fadenende ebenfalls frei gemacht, so liegt die Fistel zwischen einer Fadenschlinge. Das Manöver wird durch die Einführung der Rinne auf der hintern Scheidenwand sehr erleichtert.

Auf diese Weise führt man eine Anzahl Fäden durch (Pl. 74. Fig. 2.). Im Allgemeinen reichen auf eine Länge von 8^{cm} fünf aus. Man schnürt sie mässig zusammen, so dass die Fistelränder nur in Contact kommen; zu zahlreiche oder zu sehr geschnürte Ligaturen würden eine zu starke Entzündung verursachen und vor der vollkommenen Vereinigung durchschneiden.

Ehe man die Knoten schnürt, ist es zweckmässig, die Fistelränder dadurch einander zu nähern, dass man die Ligaturenenden nach aussen zieht; man versucht, ob ein weiblicher Katheter zwischen ihnen durchgeführt werden kann und überzeugt sich, dass eine in die Blase gemachte Einspritzung nicht zwischen den Nähten in die Scheide dringt. Dadurch überzeugt man sich, ob die Ligaturen dicht genug liegen, knüpft sie dann in einen Knoten und schneidet die Enden dicht an demselben ab. Eine durch einen Katheter in die Blase eingespritzte Flüssigkeit muss völlig durch denselben wieder herauskommen. Nach dieser Probe entfernt man die Muzeux'schen Zangen. Kalte Einspritzungen in die Vagina reinigen diese von Blut und die eigentliche Operation ist vollendet.

Man führt noch einen liegen bleibenden Katheter mit der Vorsicht in die Blase, dass man nicht an die genähte Wand anstösst und legt in die Vagina einen Tampon von Feuerschwamm, der das etwa aussickernde Blut aufsaugt. Nach 24 Stunden kann man denselben wieder entfernen.

In den folgenden Tagen überzeugt man sich, dass der Katheter sich nicht verstopft, und macht in diesem Fall eine Einspritzung oder vertauscht ihn mit einem andern.

Das Verfahren wurde in vielen Fällen mit Erfolg geübt und hat einige Modificationen erfahren.

In vielen Fällen, wo der Scheideneingang sehr weit und erweiterungsfähig ist, hält es Jobert für überflüssig, den Uterushals hervorzuziehen. Man kann mittelst langer Hakenpincetten und langer Bistouris, die nur am vordern Ende schneiden die tiefsten Fistelränder abtragen.

Macht man zuerst den Schnitt, wodurch die Blase vom Uterus abgelöst wird, so wird häufig die Operation durch eine Blutung gestört, und da man überhaupt den erforderlichen Umfang der Ablösung nur bestimmen kann, wenn die Naht angelegt ist, so macht Malgaigne zuerst die Anfrischung und Naht und dann erst die Ablösung.

Malgaigne zieht zum Anfrischen der Ränder das Knopfbistouri vor; er dringt damit durch die Fistel in die Blase und schneidet im Viereck die Blasen-Scheidenwand in ihrer ganzen Dicke ab. Ist aber die Fistelöffnung sehr eng, und will man den Uterushals nicht herabziehen, so sind die spitzen Bistouris nothwendig.

Sind die Fistelränder abgetragen, so kann man fast immer den Finger in die Blase einführen, diesen dann als Führer für die Nadel gebrauchen und sich zugleich damit überzeugen, ob die Blasen-Vaginalwand in ihrer ganzen Dicke durchstochen ist. Dies ist aber unausführbar, wenn die Fistel sehr hoch gelegen ist und der Gebärmutterhals nicht herabgezogen wurde; in diesem Fall kann man einen weiblichen Katheter in die Blase einführen und sich überzeugen, dass man nicht ihre vordere Wand durchstochen hat.

Malgaigne bedient sich nicht des Tampon und stillt die Blutung mit kaltem Wasser. Er schneidet die Fäden auch nicht dicht am Knoten ab, sondern nur das eine Ende derselben und lässt das andere in der Vagina liegen. An diesem Fadenende kann man dann die Scheere einführen, um die Schlinge zu durchschneiden.

Jobert liess die Fäden 11, 14—24 Tage liegen, Malgaigne entfernt sie am 7. Tage. Man zieht zu dem Zweck den Gebärmutterhals wieder herab, durchschneidet die Schlinge auf der einen Seite des Knotens und zieht sie am andern Ende aus.

Die Transplantation aus der grossen Schamlippe oder der äussern Haut der Hinterbacke wurde

früher von Jobert vorgenommen und unter dem Namen Elytroplastie beschrieben (Pl. 74. Fig. 5.).

Verfahren von Jobert. Das Anfrischen der Fistelränder wird wie bei der Naht mit einem schneidenden Instrument vorgenommen. Um den Ersatzlappen auszuschneiden, lässt der Operateur die von den Haaren befreite grosse Schamlippe der Seite, auf welcher der Lappen gebildet werden soll, drehen oder dreht sie selbst mit der einen Hand, umschreibt dann mit zwei in einem Winkel zusammenlaufenden, oder durch einen dritten vereinigten Schnitten einen gehörig grossen Lappen, der so lang ist, dass er nicht allein die Fistel schliesst, sondern auch die Retraction ausgleicht. Dieser muss so ausgeschnitten werden, dass seine Basis oder sein Stiel so nahe wie möglich an die Scheide zu liegen kömmt. Bisweilen kann es wegen der Grösse der Fistel nothwendig werden, die Schnitte bis über die Hinterbacken auszudehnen, um den Lappen lang genug zu machen; doch soll man dies insbesondere bei sehr fetten Frauen nur höchst selten thun, denn der vom Fettgewebe verdickte Hautlappen könnte zu dick werden und schwer einzubringen sein, und löst man das fetthaltige Bindegewebe davon ab, so würde er leichter brandig werden.

Der Lappen wird dann von seiner Spitze gegen den Stiel abpräparirt und man lässt letzteren möglichst breit, damit die Ernährung des Lappens weniger leidet. Die Spitze des Lappens wird nun mit einem gewichsten Faden durchzogen; man führt ihn ein und befestigt ihn durch zwei Nähte. Es ist dies häufig schwierig, besonders wenn die Fistel etwas hoch in der Vagina liegt. Man faltet dann den Lappen, rollt ihn auf, führt durch die Harnröhre einen weiblichen Katheter, dessen Ende man durch die Fistel hervorleitet, zieht die beiden Fadenenden durch die Löcher der Katheterspitze, zieht diese zurück und gleichzeitig damit das Fadenende nach aussen. Indem man nun sanft am Faden zieht, schiebt man mit der andern Hand den Lappen gegen die Scheidenöffnung, dann in die Vagina und endlich in die Fistel. Um ihn da zu fixiren, bringt man den Zeigefinger der linken Hand in die Winkel der Fistel, führt auf diesem Finger die krumme Nadel oder einen Nadelhalter ein und durchsticht gleichzeitig die Scheiden-Blasenwand und den Lappen. Die Nadel zieht man dann mit einer Pincette heraus. Auf dieselbe Weise legt man eine Naht im andern Wundwinkel an. Es ist absolut nothwendig, dass in jedem Winkel der Fistel eine Naht angelegt wird, damit die Ränder des Lappens mit den Rändern der Fistel in Contact kommen. Ein Doppelhaken reicht gewöhnlich aus, und man kann sich nöthigenfalls eines Knotenschnürers bedienen.

Die Frau wird dann zu Bette gebracht, ein Katheter, der liegen bleibt, vorsichtig eingeführt und sorgfältig überwacht, dass er sich nicht verstopft.

Nach 6—7 Tagen fallen gewöhnlich die Ligaturen ab, von denen man das eine Ende abgeschnitten hat, das andere in der Scheide liegen liess. Um möglichst sicher vor dem Absterben des Lappens zu sein, räth Jobert, den Stiel des Lappens nicht vor dem 40. Tag zu durchschneiden.

Wutzer, Velpeau operirten in ähnlicher Weise, jedoch ohne glücklichen Erfolg.

6) Die Verschliessung des Scheideneinganges bei sehr grossen unheilbaren Blasen-Scheidenfisteln wurde von Vidal de Cassis vorgeschlagen.

Die Kranke liegt auf dem Rücken mit stark gebeugten und auseinandergezogenen Schenkeln. Der Operateur fasst mit einer langen starken Balkenzange den Rand der einen grossen Schamlippe und schneidet ihn von hinten nach vorn mit einer scharfen Scheere $^1/_4$'' weit ab. Dasselbe geschieht auf der andern Seite bis zur Höhe der Clitoris hinauf. Die Scheide wird dann mit kaltem Wasser ausgespritzt, und mit starken gekrümmten Heftnadeln und einem starken Nadelhalter werden 6 – 8 Nähte angelegt.

Nach der Operaton spritzt man durch die Harnröhre oder die frei gelassene Oeffnung Wasser ein und wiederholt dies häufig.. Der Katheter bleibt in der Harnröhre liegen.

Dieffenbach gelang nach mehren fruchtlosen Versuchen die Verschliessung der Scheide bis auf eine kleine Fistel, während die Operation andern Wundärzten nicht gelang.

Dieffenbach hält unter allen Operationsverfahren diejenigen, wo die Schamlippe oder die äussere Haut zur Transplantation verwendet wird, für die unzweckmässigsten, während Malgaigne sie nicht völlig verworfen wissen will.

Unter allen angegebenen Operationsverfahren gewährt keines in allen Fällen sicheren Erfolg. Bei sehr kleinen, kaum bemerkbaren Fisteln, so wie bei kleinen Oeffnungen, die nach andern Operationsverfahren zurückbleiben, ist die Cauterisation anzuwenden.

Die Elytroplastie hatte einige Erfolge aufzuweisen. Das sicherste und heut zu Tag am meisten und fast ausschliesslich geübte Verfahren ist übrigens die Naht nach Jobert oder die Cystoplastik.

MASTDARM-SCHEIDENFISTEL.

Die Mastdarm-Scheidenfistel besteht in einer Zerreissung der Scheidewand zwischen Scheide und Mast-

darm, die am häufigsten in Folge schwerer Geburten entsteht; doch können auch Verletzungen, fremde Körper im Mastdarm, Ulceration ihre Entstehung veranlassen.

Der Umfang der Fistel kann ein verschiedener sein und eben so der Sitz derselben bald hoch bald tief über dem Damm.

Man erkennt die Stelle der Fistel durch den in die Scheide oder den Mastdamm eingeführten Zeigefinger oder mit einer Sonde, oder am Besten mit dem Mutterspiegel. Einspritzungen können die Diagnose unterstützen.

Die Heilung der Mastdarm-Scheidenfisteln bietet ähnliche Schwierigkeiten, wie die der Blasenscheidenfisteln dar und wurde durch die Cauterisation, die Naht, die Verbindung beider und die Unterbindung zu erreichen gesucht.

1) Die Cauterisation wird in ähnlicher Weise wie bei der Blasenscheidenfistel geübt. Man bedient sich dazu entweder des Höllensteins oder eines knopfförmigen oder flach kugeligen Brenneisens, und ätzt entweder von der Scheide oder vom Mastdarm aus. — Dupuytren wandte vorzugsweise die Cauterisation an; eben so Liston, der sich dazu eines glühenden Drahtes bediente, den er auf einem Gorgeret von Horn einführte. Letzterer durchschnitt zugleich den Sphincter auf beiden Seiten gegen den Sitzknorren hin.

Nach Dieffenbach müssen beide Flächen cauterisirt werden; die Cauterisation des Mastdarms wird am besten einen Tag früher mit Höllenstein, die der Scheide aber mit einem flach kugeligen Brenneisen, mit welchen man die Umgegend brennt, vorgenommen; den Fistelring umgeht man inwendig mit einem kleinen hakenförmigen Glüheisen. Mastdarm und Scheide werden mit Charpie ausgestopft. Eitert die Wunde, so verbindet man sie bald mit einer milden, bald mit einer reizenden Salbe. Die Cauterisation kann wiederholt oder im Falle des Misslingens der Heilung zur Knopfnaht oder Schnürnaht die Zuflucht genommen werden.

Chelius hält das Ausstopfen mit Charpie und die Anwendung der Salben für nachtheilig und überflüssig.

2) Die Naht findet besonders bei etwas grösseren spaltenförmigen Fisteln ihre Anwendung. Es wurde die Knopfnaht, die Kürschnernaht und die Schnürnaht angewendet.

Die Knopfnaht hält Dieffenbach für die vortheilhafteste und verfährt dabei auf folgende Weise:

„Man gebraucht dazu kleine stark gekrümmte Heftnaden und seidene Fäden, ein feines Häkchen, eine dünne Hakenpincette und einen Nadelhalter.

Kurz vor der Operation entleert man den Mastdarm durch ein Klystier und spritzt dann nochmals kaltes Wasser ein, so dass das Rectum rein ausgewaschen wird.

Die Lagerung der Kranken ist wie bei der Operation der Blasenscheidenfistel auf dem vordern Rand des Tisches mit weit geöffneten, im Hüft- und Kniegelenk stark flectirten Schenkeln. Die Genitalien werden vom Assistenten durch stumpfe Haken weit auseinander gezogen. Ist die Fistel an einem höhern Ort gelegen, so bringt ein Gehülfe den Zeigefinger in den Mastdarm, drückt diesen herab und die hintere Wand der Scheide vor. Bisweilen kann es nützlich sein, dies durch einen mit dickem weichem Leder überzogenen spannenlangen Stab von der Dicke eines Daumens vornehmen zu lassen. Man bringt denselben in den Mastdarm und übergibt ihn einem Assistenten, welcher ihn unverrückt fest hält. Den Anfang der Operation macht man mit der Verwundung des Randes.

Man häkelt den Rand der Oeffnung mit einem feinen Häkchen an und schneidet ihn mit der Spitze des Skalpells der Länge nach so aus, dass nur wenig Substanz verloren geht. Vom Rande der Mastdarmöffnung darf nur die äusserste Oberfläche abgetragen werden. Hierauf trennt man durch ringförmiges Umschneiden in der Oeffnung die feste Verbindung zwischen dem Mastdarm und der Scheide.

Die Anlegung der Naht geschieht auf folgende Weise: Man setzt das Häkchen in den untern spitzen Theil des Randes der Oeffnung ein, zieht denselben etwas herab und richtet zugleich die Ränder etwas in die Höhe; darauf führt man die Nadel, welche am Oehrende quer über mit dem Nadelhalter gefasst ist, von der Linken zur Rechten zugleich durch beide Wundränder hindurch, indem man auch den Mastdarmrand mit in die Sutur aufnimmt und knüpft die Fäden mässig fest zusammen. Die Doppelenden dann etwas herabziehend, legt man die zweite Nadel über der ersten an und macht es damit eben so. Sind noch mehr Nähte nöthig, so werden diese eine nach der andern und zuletzt die oberste angelegt. Dann werden die Suturen in einiger Entfernung von den Knoten bis auf die unterste, welche man nur verkürzt aus der Scheide heraushängen lässt, abgeschnitten. Sowohl den unteren Theil des Mastdarms, als auch die Scheide füllt man mit weicher Charpie mässig aus, besonders ist ersteres nöthig, um die Excremente von der Naht abzuhalten.

In der ersten Zeit nach der Operation sucht man die Kranke durch kleine Dosen Opium zu verstopfen und gibt wenig Nahrung. Die Charpie in der Scheide wird am folgenden Tag nur dann gewechselt, wenn sie feucht ist, die im Mastdarm lässt man noch liegen. Ist die Vereinigung gelungen,

so entfernt man die Nähte nicht auf einmal, sondern an verschiedenen Tagen, zieht aber so spät wie möglich die Charpie mit einer Kornzange aus dem Rectum und spritzt dann durch einen dicken elastischen Katheter lauen Kamillenthee ein, welcher durch die Röhre wieder abläuft. Ist die Operation theilweise oder ganz misslungen, so werden die Suturen herausgenommen, die Ränder mit Lapis infernalis in grösserem Umkreis cauterisirt und auch der Mastdarmrand damit leicht bestrichen, Scheide und Rectum werden mit Charpie ausgefüllt und dies täglich wiederholt. Kleinere Oeffnungen können dadurch nachträglich geschlossen werden, bei grösseren wiederholt man später die Naht."

Saucerotte erweiterte die Vagina mit einem zweitheiligen Speculum, führte in den Mastdarm ein Gorgeret von Holz ein und brachte es mit seiner Convexität unter die Fistel. Die Fistelöffnung war nun sichtbar. Er frischte die Ränder theils mit einem Bistouri, theils mit einer Art scharfen Schabeisens auf dem Gorgeret an und vereinigte sie mittelst zweier krummer Nadeln und eines Nadelhalters durch die Kürschnernaht. In den Doppelfaden der Nähte brachte er Pflasterröllchen ein und knüpfte sie darüber. Die Operation war ohne Erfolg, worauf er den After spaltete und die Fistel in einen Dammriss verwandelte.

Scott zog die Fistelränder mit einer Hakenpincette von der Scheide aus hervor, trug sie mit der Messerspitze ab und legte dann mittelst des Nadelhalters einige Knopfnähte an.

Jobert (Pl. 74. Fig. 4. und 4 bis.) lässt die grossen Schamlippen auseinander und die obere Scheidewand mit einem Mutterspiegel emporhalten, fasst die Ränder der Fistel mit der Hakenpincette und trägt sie mit dem Messer oder der Scheere ab. Ist die Fistel tief gelagert, so lässt er die Scheidewand zwischen Scheide und Mastdarm mit Haken oder Pincetten, oder am besten mit dem in das Rectum eingeführten und hakenförmig gekrümmten Zeigefinger eines Gehülfen hervorziehen. Zur Vereinigung nimmt er breite Ligaturen, jede derselben trägt zwei krumme Nadeln, die er vom Rectum aus durch die beiden Wundränder einführt, nachdem er vorher zwei Finger in den Mastdarm eingebracht hatte, um diesen zu schützen. Bisweilen bedient er sich auch nur einer Nadel, die er von der Vagina in den Mastdarm und dann von diesem wieder in die Scheide durchführt. Sind die Nähte angelegt und geknüpft, so macht er seitlich in der Vagina zwei Längsschnitte, wobei er die Spitze des Bistouri schräg nach aussen und hinten leitet, um den Mastdarm nicht zu verletzen.. Die Schnitte müssen etwas länger als die Fistel sein, und sollen die Spannung der Theile verringern.

Malgaigne verlängert, wenn die Fistel in der Nähe des Perinaeum liegt, die seitlichen Einschnitte bis über die grossen Schamlippen und das Perinaeum, wodurch die Abspannung noch sicherer erreicht wird.

Nélaton schlug vor, durch den Damm zwischen Mastdarm und Scheide einen concaven Querschnitt mit nach hinten gerichteten Spitzen von 2—3″ Länge zu machen, und Scheiden- und Mastdarmwand bis über die Fistel von einander zu trennen. Dann gebraucht er zwei flache ovale Platten von Elfenbein, in deren Mitte sich drei in gleicher Linie stehende Löcher befinden. Bei der einen Platte führt er durch diese Oeffnungen drei verschieden gefärbte Fäden; durch das mittlere Loch geht ein doppelter, durch die Seitenlöcher ein einfacher Faden und an den Enden sind Knoten. Die Fäden werden mit Nadeln versehen und dann die eine Nadel mit einem Nadelhalter vom Mastdarm aus durch den obern Rand der Fistelöffnung, aber nur durch den Mastdarmsaum, dann durch den untern Rand des Loches in die Scheide geführt.

Die Anlegung der beiden andern Fäden geschieht auf die nämliche Weise, worauf die Platte in den Mastdarm geführt und an dessen vorderer Wand mit den Fäden herangezogen wird. Dann werden die Fäden durch die zweite Platte gebracht und diese in die Scheide gezogen, gegen die hintere Wand derselben gedrängt und die Fäden über der Blase zusammengeknüpft. Mastdarm und Scheidenwand befinden sich nun zwischen dieser Presse, welche den Koth abhalten und die Heilung der Fistel bewirken soll.

Die Operation wurde in dieser Weise noch nicht versucht; doch haben Duparcque durch graduirte Compressen, Cullerier durch Peloten die Compression zur Heilung der Mastdarm-Scheidenfisteln versucht.

Die Schnürnaht in Verbindung mit der Cauterisation fand Dieffenbach bei kleinen Fisteln von Vortheil.

Er bringt den Höllenstein durch ein kleines Speculum in den Mastdarm und berührt damit den Rand der Fistel und ihre Umgegend $^{1}/_{4}$″ weit im Umkreise. An der Scheidenseite geschieht die Erregung der Entzündung durch eine mit Tinct. cantharidum angefeuchtete Charpiekugel. Am nächsten Tag, wenn der Rand und seine Umgebung gehörig entzündet ist, entfernt er die Epidermis mit der Pincette, reibt sie mit trockener Charpie ab, legt dann mit einer feinen krummen Nadel und dem Nadelhalter die Schnürnaht an, indem die Nadel zwischen Scheiden- und Mastdarmhaut rings um die Oeffnung herumgeht, und knüpft den Faden mässig fest zusammen. Mastdarm und Scheide werden mit trockener Charpie ausgefüllt.

Die noch vorgeschlagenen Verfahren z. B. die Dilatation und Scarification der Fistel (Schreger), das Abtragen der Ränder in Λ Form (Fielding), das Durchziehen eines Haarseils durch die Fistel und Hervorziehen desselben durch einen Einschnitt vom Perinaeum aus (Rhea Barton), das Unterbinden derselben auf dieselbe Weise (Mott), die Spaltung der Aftermündung und des Sphincter (Copeland) sind mit Recht verlassen.

Die Transplantation eines Scheidenhautlappens in die Fistelöffnung (Vannoni) ist ebenfalls nicht zu empfehlen.

Unter den angegebenen Verfahren ist daher bei kleinen Fisteln die Cauterisation, bei grössern die Naht zu unternehmen.

Unter dem Namen Darm-Scheidenfistel, Fistula entero-vaginalis, versteht man eine widernatürliche Communication zwischen Darmhöhle und Scheide.

Zur Heilung dieses seltenen Leidens wurden zwei Verfahren, beide jedoch mit ungünstigem Erfolg vorgenommen.

Roux versuchte in einem Falle, wo das Ileum sich in die Vagina öffnete, die Bauchhöhle zu öffnen, den Darm von der Scheide abzulösen und ihn in das untere Ende zu invaginiren. Die Kranke starb und die Section wies nach, dass die Portion des Ileum anstatt in das untere Ende des Darmes an das obere Ende angeheftet war.

Casamayor verfuhr ähnlich wie Dupuytren zur Heilung des widernatürlichen Afters.

Sein Instrument ist ein Enterotom, dessen Branchen in eine ovale Platte von 18mm Länge und 9mm Breite enden, die an den einander zugekehrten Flächen gekerbt sind. Die eine Platte wurde durch die Vagina und die Fistel in das obere Darmende eingeführt, die andere durch den Mastdarm bis zur ersten emporgeführt. Die Platten sind bestimmt, die Wandungen der beiden Darmpartien zu nähern und durch Druck einen Substanzverlust zu erzeugen, durch welchen die Fäcalstoffe durchgehen können.

Die Kranke starb zwar ebenfalls, doch ist das Verfahren weniger gefährlich als das vorige.

VORFALL DER GEBAERMUTTER.

Unter Vorfall der Gebärmutter, Prolapsus uteri, Hysteroptosis, versteht man diejenige Lageveränderung der Gebärmutter, wobei dieselbe tiefer in die Scheide herabsinkt. Man unterscheidet einen unvollkommenen und vollkommenen Vorfall, je nachdem die Gebärmutter noch in der Scheide liegt, oder ganz aus den äussern Geschlechtstheilen hervorgetreten ist.

Die Heilverfahren gegen Prolapsus uteri bezwecken die Zurückbringung des vorgefallenen Uterus und die Verhütung des Wiedervorfallens.

Die Reposition des dislocirten Uterus gelingt in der Regel, wenn nicht entzündliche Vorgänge zu Verwachsungen unter den dislocirten Theilen Veranlassung gegeben haben.

Die Kranke liegt horizontal auf dem Rücken mit etwas erhöhtem Steiss. Blase und Mastdarm sind vorher entleert worden. Man fasst nun bei erschlafften Bauchdecken den höchsten Theil der vorgelagerten Geschwulst mit der linken Hand, comprimirt sie allmählich und drückt mit der rechten Hand den tiefsten Theil der vorgefallenen Partie in der Richtung der Beckenaxe in den Beckenraum zurück. Bedeutende Anschwellung und Empfindlichkeit der Geschwulst müssen vorher durch antiphlogistisches Verfahren, kalte Umschläge &c. vermindert werden.

Die Verhütung des Wiedervorfallens hat man auf verschiedene Weise zu erreichen gesucht; man suchte durch Einlegung von Apparaten die reponirte Gebärmutter in ihrer Lage zu erhalten und auf diese Weise palliative Hülfe zu schaffen, oder durch Verengerung der Scheide eine Radicalheilung zu erzielen.

Die Apparate, welche in die Scheide eingebracht werden, um die reponirte Gebärmutter am Wiedervorfallen zu hindern, begreift man unter dem Namen Mutterkränze, Pessarien oder Hysterophore, und unterscheidet sie in gestielte und ungestielte. Sie wurden in grosser Zahl und von verschiedener Form und Masse construirt (Pl. XVIII. Fig. 7—18.).

Die Pessarien werden aus Schwamm, Holz, Horn, Kork, Fischbein, Elfenbein, Metall, in neuerer Zeit meist aus Caoutchouc gefertigt. Ihrer Form nach sind sie rund, oval, dreieckig, ring- oder schildförmig, cylindrisch, konisch, hutförmig u. dgl.

Die ungestielten Pessarien halten die Theile dadurch zurück, dass sie durch Druck gegen die Seitenwände der Vagina auf die Innenfläche des kleinen Beckens sich stützen und dadurch fest gehalten werden. Da sie zu ihrer Befestigung keiner weiteren Bandage bedürfen, so veranlassen sie der Kranken keine besonderen Beschwerden und sind daher häufig in Gebrauch.

Aus der grossen Zahl der angegebenen Mutterkränze sind heut zu Tage nur die ringförmigen runden oder ovalen aus Caoutchouc, die in ihrer Mitte ein Loch besitzen, in Gebrauch.

Die gestielten Pessarien sind von kleinerem Durchmesser als die ungestielten, da sie nicht durch ihre Grösse, sondern durch eigene Bandagen oder Mechanismen ausserhalb der Scheide festgehalten werden. Unter den zahlreichen Hysterophoren werden die in neuerer Zeit angegebenen von Kiwisch (von Roser modificirt) und Zwanck am häufigsten angewendet.

Die Radicalcur wurde hauptsächlich durch zwei Methoden zu erreichen gesucht: 1) durch Verengerung der Scheide und 2) durch Verengerung des Scheideneinganges.

1) Die Verengerung der Scheide kann durch Excision und Cauterisation erzielt werden.

Schon im vorigen Jahrhundert machten Berchelmann und Maniske die Incision und Scarification. M. Hall und Dieffenbach übten die Excision, und dieselbe wurde von Ireland, Heming, Velpeau, Cruveilhier u. A. empfohlen.

Die Excision der ausgedehnten Schleimhaut oder der Scheidenhaut, Elytrorrhapie, nimmt man entweder bei prolabirtem Uterus oder in der Beckenhöhle vor. Die Wundränder werden entweder blutig geheftet oder die Heilung durch Eiterung und Vernarbung beabsichtigt. Der Erfolg ist häufig nur ein vorübergehender.

Nach Dieffenbach nimmt man die Operation am sichersten am prolabirten Uterus vor:

Man umschneidet zuerst an der einen, dann an der andern Seite ein elliptisches Stück der verdickten Schleimhaut von 3″ Länge und 2″ Breite, während man mit dem Finger den Mastdarm und mit dem Katheter die Blase von der Scheide entfernen lässt. Die Spitzen dieser Hautstücke sind nach hinten und oben, vorn und unten gerichtet. Die Lappen, welche nie grösser gemacht werden dürfen, werden nun mit Hakenpincetten gefasst und abpräparirt. Dann legt man eine Reihe starker Suturen in der Entfernung von $^1/_2$″ von einander durch die Wundränder, wobei es vortheilhaft ist, zuerst den Uterus etwas zurückzuschieben; die Scheide wird dann mit kaltem Wasser und Schwämmen gereinigt und mit Charpie ausgestopft. Ist die Wunde durch erste Vereinigung geheilt, so entfernt man die Nähte. Ist dies nicht der Fall, so ist es von geringer Bedeutung, da auch durch Eiterung die Vernarbung und Heilung zu Stande kommt.

Flache Abschälung der Schleimhaut der Scheide bei prolabirtem Uterus, in der Absicht, um stärkere flache Narben zu erzeugen, kann ebenfalls ausreichend sein. Man schält von der gespannten Schleimhaut Längenstreifen von $^1/_2$″ und darüber ab, welche vom Scheideneingang bis gegen das Collum uteri hinlaufen, und zwischen denen man eben so breite Hautstreifen stehen lässt. Dann wird der Uterus zurückgebracht und die Scheide mit Charpie fest ausgefüllt.

Während der Dauer der Heilung muss die Kranke zu Bette liegen und für Entleerung der Blase und des Mastdarmes Sorge getragen werden.

Die Cauterisation durch das Glüheisen gewährt vor der Excision bedeutende Vorzüge.

Die Anwendung des Glüheisens geschieht entweder bei prolabirtem Uterus oder innerhalb der Beckenhöhle.

Bei prolabirtem Uterus zieht man mit einem konischen Glüheisen Streifen, welche von der innern Fläche der Schamlippen anfangen und bis gegen das Collum uteri hin verlaufen. Durch das Eisen soll eine tiefe Brandfurche gebildet werden. Man macht, je nach dem Grade der Erschlaffung der Scheide 2, 4—6 Streifen.

Nach der Operation bedeckt man den ganzen Theil mit Watte und wartet die Abstossung des Brandschorfes ab. Dann legt man einige Tage eine milde Salbe auf die Brandstreifen und reponirt endlich den Uterus.

Innerhalb der Beckenhöhle cauterisirt man, wenn der Uterus nur bei grösseren Anstrengungen hervortritt. Nachdem Blase und Mastdarm entleert sind, bringt man einen Charpiebausch durch ein Speculum bis in den Grund der Vagina und drückt ihn gegen den Muttermund an. Dann entfernt man das Speculum, lässt die Schamlippen mit stumpfen Haken auseinander ziehen, führt ein olivenförmiges Glüheisen in die Scheide ein und lässt es auf die beiden Seitenwände wirken. Der Charpiebausch wird dann ausgezogen und durch Baumwolle die Scheide ausgestopft. Die Eiterung wird durch laue erweichende Injectionen unterstützt.

Bellini suchte die Verengerung der Scheide durch Abbinden zu erreichen. Er fasste das obere Segment des Vorfalles mit einem Doppelhaken, zog es herab und umging mit einer Nadel, welche mit zwei Fäden versehen war, vom äussern Rand der Scheidencommissur auf der linken Seite die Geschwulst in Form eines Hufeisens, indem er in der Entfernung von 2''' ein- und ausstach. Um den Mastdarm zu schützen, führte er den Finger in denselben und stach die Nadel nie tiefer als die Wandung der Scheide ist, ein. War er bis zum obern Theil der Geschwulst gelangt, so umging er sie mit 4 Stichen und führte die Nadel in derselben Weise nach unten, um das Hufeisen zu vollenden. Die Enden der Fäden wurden nun zusammengezogen, dass sich der Vorfall faltete, und mit einem Schlingenschnürer befestigt. Nach 2 - 3 Tagen werden die Fäden fester angezogen. Ein Theil der Schleimhaut fällt nach mehren Tagen ab und hinterlässt eine Narbe.

Desgranges legte an die Wände der Vagina sehr starke Serres-fines an; sie fassen eine Schleimhautfalte, drücken sie zusammen und ulceriren sie. Zwischen dem 5.—10. Tag fallen sie ab. Man kann deren Anfangs ungefähr 8—10 anlegen und wenn sie abgefallen sind, noch 4—6. Nélaton erzielte eine Heilung mit 8—10 Serres fines, die er in drei Abschnitten anlegte.

2) Die Verschliessung des Scheideneinganges durch die blutige Vereinigung der grossen Schamlippen wurde von Fricke zuerst vorgenommen und seitdem häufig geübt.

Verfahren von Fricke. Nachdem der vorgefallene Uterus reponirt ist, fasst man die linke Schamlippe mit den Fingern der linken Hand, sticht durch sie, 1″ von ihrem Rande entfernt, zwei Finger breit unter der vordern Commissur ein spitzes Messer mit abwärts gerichteter Schneide hindurch und führt es in gleicher Entfernung von dem Rand der Lefze bis zur hintern Commissur, in der man den Schnitt bogenförmig endet. Durch einen zweiten nach oben geführten Messerzug löst man den abgelösten Rand der Schamlefze völlig ab, so dass deren oberster Theil 1″ lang unverwundet bleibt. Eben so verfährt man an der andern Schamlippe und lässt beide Schnitte mit ihrem hintern Ende, etwa einen Finger breit vom Frenulum entfernt, in einem Winkel zusammenlaufen.

Nachdem die Blutung durch die Torsion und kaltes Wasser gestillt ist, vereinigt man beide Wundränder durch 10 - 12 blutige Nähte. Später liess Fricke den hintern Theil der Schamlippen $^1/_2$″ lang unvereinigt, weil hier die Anlegung der Nähte schmerzhafter ist, die Vereinigung selten gelingt, und damit Menstrualblut und Schleim leichter abfliessen können. Gelingt auch die Vereinigung nicht völlig, sondern nur zum Theil, so wird doch der Vorfall gewöhnlich zurückgehalten.

Nach der Operation bindet Fricke die Kniee zusammen, lässt die Operirte auf der Seite liegen und macht kalte Umschläge, was Dieffenbach für unzweckmässig hält.

Die Modificationen des Verfahrens sind unwesentlich.

Blasius wandte eine doppelte Naht an, indem er zuerst die Schleimhaut mit der Kürschnernaht und dann die äussere Haut mit der Knopfnaht nähte. Koch bediente sich der Zapfennaht, Rustler abwechselnd der Knopf- und umschlungenen Naht. Dieffenbach fasst, wie Unna, jede Schamlefze an ihrem Rand $^3/_4$″ breit mit einer starken Balkenzange und schneidet sie an derselben, wie an einem Lineal, mit dem Messer ab. An der hintern Commissur vereinigt er beide Schnitte in einem Winkel. Mende wollte durch Bildung eines Hymen den Uterusvorfall verhüten und Malgaigne glaubte durch die Excision des halben Umfangs der Scheidenöffnung und die unmittelbare Vereinigung der Wunde einen Erfolg zu erzielen; der Versuch misslang aber. Gérardin schlug die Obliteration der Scheide durch Ablösung der Schleimhaut im ganzen Umfang 4^{cm} weit und Vereinigung durch Lagerung und Druck vor.

Unter den angegebenen operativen Verfahren gewährt keines in allen Fällen radicale Heilung; am meisten ist noch von der Cauterisation zu erwarten (Dieffenbach). Die Episiorraphie verhindert im Falle des Gelingens das Vorfallen des Uterus aus der Vagina, der Uterus senkt sich aber bis

zur Verbindungsbrücke herab und drängt diese nach aussen. Man begnügt sich daher in den meisten Fällen mit dem Palliativverfahren und legt ein gewöhnliches Pessarium oder deren zwei hinter einander ein (Pauli), oder wendet den Hysterophor nach Roser oder Zwanck an.

Die meisten Verfahren, welche gegen den Gebärmuttervorfall in Anwendung kommen, wurden auch zur Heilung des Scheidenvorfalles, der übrigens weit seltener vorkömmt, eingeschlagen. Insbesondere sind die Excision einer Falte aus der ganzen Dicke der Scheide und nachträgliche Anlegung der Naht öfter mit Erfolg geübt worden, als die Cauterisation, welche Dieffenbach hier weniger nützlich gefunden hat.

Die Excision wurde schon von Richter empfohlen, von Blasius, Kilian u. A. vorgenommen. Die Incision, Scarification, Unterbindung und Episiorraphie wurden versucht.

LAGEVERAENDERUNG DER GEBAERMUTTER.

Die Lageveränderungen der Gebärmutter betreffen entweder das ganze Organ, als Vor- und Rückwärtsbeugung, oder nur den Grund, als Knickung der Gebärmutter nach vorne oder hinten.

Unter Rückwärtsbeugung der Gebärmutter, Retroversio uteri, versteht man diejenige Lageveränderung, wo die Längenaxe des Uterus zur Körperaxe mehr weniger rechtwinkelig steht, so dass das untere Ende des Uterus nach vorn gegen die Schambeinvereinigung, das obere Ende oder der Grund gegen die Kreuzbeinaushöhlung gerichtet ist.

Die operativen Eingriffe zur Hebung dieser Dislocation beschränken sich meist auf die Reduction der dislocirten schwangern Gebärmutter zur normalen Stellung.

Das Verfahren der Reposition wird mit der Beseitigung der drohendsten Symptome und wesentlichsten Hindernisse, wozu die Ueberfüllung der Blase gehört, eröffnet. Man sucht die Blase durch den Katheter, was oft bedeutende Schwierigkeiten bietet, und nur im äussersten Fall durch die Punction zu entleeren.

Die Reposition wird nach Kiwisch am zweckmässigsten in der Knieellbogenlage vorgenommen. Man lässt die Kranke am Bettrand niederknieen und den Oberleib möglichst tief auf die Ellbogen gestützt nach vorne beugen; hierauf führt man zwei Finger schonend in das Rectum so tief ein, dass die Volarfläche der Fingerspitzen beiläufig auf die Mitte der hier fühlbaren Geschwulst zu liegen kommt. Um dies mög-

lich zu machen, ist es meist nöthig, sich den Rumpf der Kranken von einem Gehülfen fixiren zu lassen und den Damm mit den übrigen Fingern der Hand stark in die Höhe zu drücken. Hierauf übt man mit den Fingern auf den zurückgebeugten Uterus einen gleichförmigen, stetig zunehmenden Druck in der Richtung gegen die Mitte der untern Bauchgegend aus, und sucht ihn insbesondere vom Promontorium zu entfernen. Widersteht die Gebärmutter diesem Druck, und ist das Rectum geräumig genug, so führe man allmählich vier Finger durch den After und übe mit denselben gleichzeitig einen ausgebreiteteren Druck aus. Sollte das Einführen der halben Hand nicht möglich sein, so kann man sich eines abgerundeten Löffelstieles u. dgl. bedienen.

Moreau zieht die Lage wie bei Reposition einer Hernie vor. Er führt Zeige- und Mittelfinger in die Vagina, drängt den Uteruskörper nach oben und sucht zugleich die Vaginalportion mit dem hakenförmig gebogenen Finger herabzuziehen.

Wo dies nicht ausreicht, empfahl man zugleich noch zwei Finger in den Mastdarm einzuführen und zwei in die Scheide. Moreau hält dies für unausführbar.

Evrat lässt die Frau auf eine Seite legen, nimmt einen 24—27^{cm} langen Stab, der vorne einen in Oel getauchten Tampon trägt, führt ihn in das Rectum und drängt damit den Gebärmuttergrund von unten nach oben, während er mit zwei in die Vagina eingeführten Fingern die Vaginalportion herabzuziehen sucht. Moreau liess dazu einen eigenen Stab mit einer kleinen Kugel anfertigen.

Capuron schlug vor, den Uterusgrund nach der rechten Seite zu wenden, um ihn vor die Symphysis sacro-iliaca zu leiten.

Favrot bedient sich mit Erfolg eines eigenen Apparates den er Reducteur à air nennt. Es besteht derselbe aus einer Blase von vulcanisirtem Caoutchouc, welche durch ein 20 - 30^{cm} langes Rohr mit einer zweiten Blase in Verbindung gebracht werden und nach Entfernung dieser durch einen Hahn abgeschlossen werden kann. Die erste Blase wird mittelst einer Sonde so hoch als möglich in den Mastdarm eingeführt, die zweite mit Luft gefüllt, an das Rohr der ersten geschraubt, und nun die Luft so lange aus der zweiten in die erste Blase gepresst, bis der Uterus in seine normale Lage gehoben ist.

Die Vorwärtsbeugung der Gebärmtter, Antroversio uteri, wobei der Grund der Gebärmutter nach vorne gegen die Schambeine, der Vaginaltheil nach hinten gegen die Kreuzbeinaushöhlung gerichtet ist, erreicht selten einen hohen Grad und verursacht nur selten grössere Beschwerden.

Ist eine Radicalheilung durch Entfernung der Ursachen nicht zu erreichen, so kann man durch ein palliatives Verfahren den Grad der Depression des Gebärmutterkörpers dadurch verringern, dass man die durch den Scheidengrund fühlbare Geschwulst mittelst der Finger nach aufwärts drängt und die Kranke längere Zeit die Rückenlage einnehmen lässt.

Die Umbeugung der Gebärmutter, Knickung derselben nach vorne oder hinten, Antro- et Retroflexio uteri hat man auf verschiedene Weise zu beseitigen gesucht.

Zur Herstellung der natürlichen Configuration bedient man sich der Uterussonde von Simpson oder Kiwisch, die schon zur Diagnose des Leidens nothwendig ist.

Verfahren von Kiwisch. „Bei Antroflexio sucht man mit dem Zeigefinger der rechten Hand den meist nach hinten gegen die Kreuzbeinaushöhlung stehenden klaffenden Muttermund auf und leitet auf diesem Finger den Sondenknopf in denselben ein. Sobald man einige Linien tief eingedrungen ist, senkt man den Griff der mit der Convexität nach hinten stehenden Sonde so stark als möglich gegen das Perinaeum und schiebt den Sondenknopf in der Richtung gegen die Schambeinverbindung allmählich vor. Auf diese Weise drückt man die vordere Wand der Gebärmutter sanft nach abwärts, wobei sich die Knickung etwas ausgleicht und leichter überschritten werden kann. Ist man über die Knickungsstelle hinweggekommen, so gleitet die Sonde ohne Schwierigkeit in die weite schlaffe Gebärmutterhöhle und während man jetzt den Sondengriff etwas nach vorn bewegt, richtet man die Gebärmutter auf und gibt ihr die normale Stellung.

Bei Retroflexio findet die Application in entgegengesetzter Weise statt. Hier gelingt das Einführen des Sondenknopfes in den mehr nach vorn stehenden Muttermund gewöhnlich viel leichter als bei Antroflexio und kann auch hier auf die gewöhnliche Weise, d. h. mit nach hinten gerichteter Convexität des Instruments begonnen werden.

Sobald man aber tiefer eingedrungen ist und das weitere Einführen nicht mehr gelingen will, dreht man die Sonde langsam mit der Convexität nach vorn, wobei man den einen Schenkel der etwas erhöht liegenden Kranken nach aussen bewegen lässt. Während man jetzt den Sondengriff gegen die Schambeinverbindung erhebt, drückt man gleichzeitig die hintere Wand der Gebärmutter sanft nach abwärts, wobei sich gleichfalls die Knickung etwas ausgleicht und die Sonde über dieselbe weggleitet.

Ist hierauf das Instrument bis an den Grund der Gebärmutter vorgedrungen, so wird dasselbe langsam gedreht, bis

die Concavität nach vorn steht und der Sondengriff nach hinten zu liegen kömmt, wobei sich die Gebärmutter aufrichtet, wenn nicht ausgebreitete Verwachsungen die Aenderung ihrer Lage unmöglich machen."

Um die auf diese Weise aufgerichtete Gebärmutter in ihrer Lage zu erhalten, wurden verschiedene Instrumente und Verfahren angegeben. Die Instrumente gleichen im Allgemeinen den Pessarien und tragen meist einen dünnen Stab, der in die Gebärmutterhöhle eingeführt wird, um dieselben in gerader Richtung zu erhalten.

Kiwisch bediente sich anfangs nur der Gebärmuttersonde, deren Griff zum Abnehmen eingerichtet war und deren unteres Ende mit geöhrten Ansätzen zur Befestigung am Becken versehen war. Später bediente er sich der bügelförmig gekrümmten Sonde, welche durch einen Beckengürtel befestigt war. Der Beckengürtel ist einem Bruchband ähnlich construirt, dessen Pelote genau über der Schambeinvereinigung liegt. Der Metallbügel ist in seinem mittleren Theil halbkreisförmig gekrümmt und läuft in zwei Schenkel aus, der äussere vierkantige Schenkel wird an der Pelote befestigt, der innere ist nach Art der Gebärmuttersonde geformt und in der Entfernung des äussern Muttermundes vom Gebärmuttergrunde mit einer kleinen halbkreisförmigen Stütze versehen, welche dem Gebärmuttermunde als Furche dient und das zu weite Vordringen der Sondenspitze gegen den Grund verhindert.

Nachdem vorher mit der Sonde die Entfernung des Grundes vom Muttermund bestimmt ist, wird der Bügel angefertigt und dessen Metallplatte um 3''' der Spitze näher gebracht, als die gemessene Entfernung zwischen Muttermund und Gebärmuttergrund beträgt, damit der Knopf keinen anhaltenden Druck gegen den Gebärmuttergrund ausübt. Der Bügel wird nun wie die Sonde eingelegt und an den Gürtel befestigt.

Der neueste Apparat von Kiwisch, dessen er sich in der letzten Zeit bediente, ist ein ebenfalls nach Art der Gebärmuttersonde construirtes Instrument, dessen oberster Theil in der Ausdehnung von $1^3/_4$—2'' gespalten ist, d. h. aus zwei seitlichen Hälften besteht, welche an dem knopfförmigen Ende etwa 1'' federnd auseinandertreten.

Diese divergirenden Hälften können durch starke Seidenfäden einander vollständig genähert werden, und haben in diesem Zustand genau die Dicke der Uterussonde. Unterhalb dieses Teiles der Sonde, welcher bestimmt ist, in die Gebärmutterhöhle eingelegt zu werden und darin liegen zu bleiben, erweitert sich das Instrument zu einem kleinen Trichter, an

welchem eine aus Draht gefertigte biegsame Canule angelöthet ist. Durch diese wird der untere Theil des Instrumentes, ein 5″ langer Stiel mit einer Handhabe eingeführt. An letzterer befindet sich eine Vorrichtung, welche bestimmt ist, mittelst eines strarken Seidenfadens das Oeffnen und Schliessen des vordern Theils zu bewirken.

Befinden sich beide Theile des Instrumentes in Vereinigung und wird der Seidenfaden angezogen, so stellt dasselbe eine Uterussonde dar; sie wird in die Gebärmutterhöhle eingeführt, durch Erschlaffen der Seidenfäden treten die federnden vordern Theile auseinander und fixiren sich von selbst in der Gebärmutterhöhle. Der untere Theil wird abgenommen und der obere bleibt in der Gebärmutter liegen.

Simpson gab zu demselben Zweck ein Instrument an, welches Valleix modificirte (Pl. XXIV. Fig. 5.). Das ursprüngliche Instrument von Simpson besteht im Wesentlichen aus einem Stab von Metall oder Elfenbein von der Länge der Uterushöhle. Dieser ist unter rechtem Winkel mit einem zweiten Stab verbunden, der in die Vagina zu liegen kömmt und nach aussen in einen Ring endigt, wodurch das Instrument aussen befestigt wird. Valleix machte die Verbindung dieser Theile beweglich. Den gestielten Pessarien ähnliche Instrumente, wo der Stiel in die Gebärmutterhöhle gebracht wird und das Instrument sich durch einen ovalen Metallring oder durch federnde Flügel, wie das Elythromochlion von Kilian in der Scheide fixirt, gaben noch Simpson und Détschy an.

Amussat suchte durch intensive Cauterisation der hintern Fläche der Vaginalportion und der angrenzenden Partien der Scheidenwand zwischen diesen Theilen eine Verwachsung zu bewirken, wodurch die Vaginalportion nach hinten gezogen, und auf diese Weise der nach hinten gebeugte Gebärmuttergrund emporgehoben werden soll. Er will dadurch einige Erfolge erzielt haben, die aber von Andern (Kiwisch) in Zweifel gezogen werden.

PUNCTION DER GEBAERMUTTER.

Die Eröffnung der Gebärmutterhöhle gehört zu den seltensten Operationen und wird nur vorgenommen, wenn Ansammlungen von Menstrualblut oder wässeriger Flüssigkeit in derselben bei Unwegsamkeit des Muttermundes gefährliche Erscheinungen hervorrufen, und wenn eine auf andere Weise durch Reduction nicht zu beseitigende Retroversion des schwangern Uterus zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt auffordert.

Die Operation kann von der Scheide und vom Mastdarm aus vorgenommen werden.

1) Die Punction durch die Scheide (Pl. 77. Fig. 1.). Am zweckmässigsten bedient man sich dazu eines langen, gekrümmten Trokars, oder einer Pfeilsonde.

Man führt den Zeigefinger in die Scheide ein und sucht mit demselben den Muttermund oder die Andeutungen desselben auf; findet man den Muttermund, so sucht man eine Gebärmuttersonde in denselben einzuführen und dadurch die Wegsamkeit des Cervicalcanales herzustellen; wo dies nicht gelingt, führt man dann auf dem eingeführten Finger die Trokarcanule mit zurückgezogenem Stilet ein; ist man an der passenden Stelle angelangt, so stösst man das Stilet und die Canule vor, bis man an dem Mangel des Widerstandes merkt, dass sie in der Höhle sich befinden.

Findet man keine Spur eines Muttermundes, so durchbohrt man den Uterus an der Stelle, welche beiläufig der Axe der Vagina entspricht. Die angelegte Oeffnung kann man durch einen eingelegten elastischen Katheter offen zu erhalten suchen.

2) Punction durch den Mastdarm. Man führt auf dieselbe Weise den Trokar auf dem eingebrachten Finger in den Mastdarm und stösst das Stilet vor. Sollte nach dem Einstich kein Wasser abfliessen, so führt man durch die Trokarröhre eine Sonde ein, um die Natur des Hindernisses kennen zu lernen.

Ausser diesen gewöhnlicheren Verfahren hat man noch die Punction durch die Bauchdecken, wenn diese sehr verdünnt sind und die Gebärmutter hier eine besonders starke Fluctuation zeigt, auf dieselbe Weise wie den Bauchstich vorgenommen.

Die Punction durch den Grund der Scheide dicht am Collum uteri, der Einstich durch den Damm zwischen After und Harnröhre (Freteau) oder durch die Blase werden nicht mehr vorgenommen.

FREMDBILDUNGEN IN DER GEBAERMUTTER.

Die Fremdbildungen in der Gebärmutterhöhle, welche allein operativen Eingriffen zngänglich sind, sind die nach Umfang, Consistenz, Anheftungsstelle u. dgl. sehr verschiedenen Polypen.

Zur Zerstörung oder Entfernung derselben hat man die zur Beseitigung der Geschwülste überhaupt vorgeschlagenen Methoden und Verfahren in Anwendung gebracht,. nemlich:

Cauterisation, Ausreissen, Zerquetschen, Abdrehen, Abbinden und Exstirpation.

1) Die Cauterisation wird heut zu Tage als Radicalmittel zur Beseitigung der Polypen nicht mehr geübt.

2) Das Zerquetschen könnte nur bei sehr kleinen und weichen Polypen von Erfolg sein. Es geschieht entweder mittelst des eingeführten Fingers (Récamier) oder eingeführter Zangen.

3) Das Ausreissen kann nur bei weichen, mässig breit gestielten Polypen vorgenommen werden.

Man führt, nachdem der Vaginaltheil der Gebärmutter durch ein eingebrachtes Speculum gehörig frei gelegt wurde, eine lange, im obern Theil gebogene Polypenzange neben dem Polypen in den Gebärmutterhals ein, und sucht den Polypen zwischen ihre Blätter zu fassen; durch das Zusammendrücken der Blätter wird der Polyp zerquetscht und grösstentheils ausgezogen. Bleiben Stücke desselben in der Gebärmutter hängen, so muss die Zange wiederholt eingeführt werden. Nach der Operation werden Injectionen von kaltem Wasser gemacht.

Malgaigne versuchte mit Erfolg das Abschaben des Polypen von der Gebärmutterwand mittelst eines langen gekrümmten Messers, eines Löffels oder des Rückens einer gekrümmten Scheere, nachdem er vorher den Polypen mit der Hakenzange von Muzeux hervorgezogen hatte.

4) Das Abdrehen unterscheidet sich wenig von dem Abreissen und wurde bei dünn gestielten, mässig grossen Polypen versucht (Kiwisch). Man bedient sich dazu einer langen Polypenzange, die man durch ein Speculum und durch den Muttermund bis zum Polypen einführt, diesen fasst und nun das Instrument sammt dem Polypen um seine Axe so lange dreht, bis der Stiel abgerissen ist; dann zieht man denselben aus.

5) Das Abbinden der Gebärmutterpolypen (Pl. 75. Fig. 1.) wird besonders bei messerscheuen Kranken und gestielten Polypen, und wo die Excision nicht leicht ausführbar oder nicht räthlich ist, vorgenommen.

Die Abbindungswerkzeuge sind ausserordentlich zahlreich. Das bekannteste und gebräuchlichste ist das von Desault. Sein späterer Ligaturapparat besteht aus zwei Röhren, einem Schlingenschnürer, und einer Schlinge. Die eine Röhre ist einfach, oben etwas gekrümmt, an beiden Enden offen und unten mit zwei seitlichen Ringen versehen. Die zweite Röhre enthält in ihrem Innern einen Stab, der über die vordere Röhrenöffnung hervorragt und an seinem vordern Ende gabelförmig federnd gespalten ist, so dass dieser Theil beim Vorschieben des Stabes auseinander tritt. Die beiden federnden Theile bilden Halbringe und stellen beim Zurückziehen des Stabes, wodurch sie sich schliessen, einen vollständigen Ring dar.

Der Apparat wurde von Bichat u. A. in verschiedener Weise modificirt. Besondere rosenkranzartige Unterbindungswerkzeuge gaben Koderick, Sauter, Boucher, Ribke, Mayer an. Dem Apparat von Desault mehr oder weniger ähnlich sind die Unterbindungswerkzeuge von Ch. Bell, Patrix, Herbiniaux, Stark, Ricou, Clarke, Görz, Nissen-Jörg, Meissner u. v. A. Zangenartige Apparate existiren von Levret, Lecat, Cantigli.

Die Verfahren unterscheiden sich hauptsächlich nach der Lage des Polypen, ob derselbe in die Scheide oder aus den Geschlechtstheilen hervorgetreten ist, oder noch im Uterus liegt, und dann nach den gebrauchten Werkzeugen.

Ist der Polyp aus den Geschlechtstheilen hervorgetreten, so wird er einfach mit einem starken Seidenfaden abgebunden. Sitzt er in der Vagina, so wird mittelst der Finger oder eines gespaltenen Stäbchens die Ligatur um seine Basis gelegt und zugeschnürt.

Liegt der Polyp höher in der Gebärmutter, so verfährt man nach Desault auf folgende Weise mit dem Schlingenschnürer und den Röhren:

Eine starke Schnur wird durch die erste Röhre und durch den Ring der zweiten durchgezogen, die beiden Röhren an einander gelegt und die Schnur angespannt. Hierauf leitet man die Röhren bis an den Polypenstiel, führt die einfache um den Polypen herum, hebt sie über die andere fixirte Röhre bis an dieselbe Seite, von welcher man ausgegangen ist, so dass die um den Polypenstiel gezogene Schnur sich an ihrer Vereinigungsstelle kreuzt.

Ist so die Schlinge an der gehörigen Stelle angelegt, so zieht man die einfache Röhre hervor, führt beide Fadenenden durch die am obern Ende des Schlingenschnürers angebrachte Oeffnung und leitet diesen bei gleichzeitiger Anspannung der Schnur bis zum obern Ende der zurückgebliebenen zweiten Röhre. Hier angekommen löst man durch Hervorstossen des Stabes und dadurch bewirkte Oeffnung des Ringes die Schlinge auch von diesem zweiten Schlingenträger und knüpft die beiden, entsprechend stark angezogenen Fadenenden auf den runden Ausschnitt am untern Theil des Schlingenschnürers.

Treten nach dem Festschnüren der Ligatur heftige Schmerzen ein, so muss dieselbe etwas nachgelassen werden, ja es kann sich ereignen, dass sie ganz abgenommen werden muss, wenn die Zufälle zu bedeudend werden. Durch öfteres festeres Anziehen der Ligatur beschleunigt man das Durchschneiden des Polypenstiels.

6) Die Excision wurde schon von den älteren Chirurgen empfohlen, von Lapeyronie (1605) vorgenommen und ist seit Dupuytren das am meisten geübte Verfahren; ins-

besondere ist in der neuesten Zeit die Zahl der Chirurgen, welche sich gegenüber dem Abbinden für die Excision entschieden haben, überwiegend.

Die Operation (Pl. 75. Fig. 3.) kann wie die vorige, sowohl ausserhalb, in der Scheide, als innerhalb der Gebärmutter vorgenommen werden. Die Kranke liegt immer mit entfernten und gebeugten Schenkeln auf dem Rücken. Zwei Gehülfen halten die Kniee der Kranken und ziehen die Schamlippen auseinander.

Der Instrumentenapparat besteht in langen Muzeux'schen Hakenzangen, einer langen Scheere mit kurzen, an der Spitze stumpfen Blättern, die nach der Fläche gebogen sind, und einigen langen geknöpften Bistouris.

Zum Abschneiden der Polypen wurden eigene Haken von Heister, Fried angegeben, die ausser Gebrauch sind. Zum Anfassen und Herabziehen bediente man sich langer gebogener Polypenzangen, deren Arme vorne abgerundet oder krückenförmig (Chiari) construirt sind. Siebold gab eine eigene nach der Fläche S-förmig gebogene Polypenscheere an, die verschiedene Modificationen erfahren hat. Mikschik gab zur Excision einen schneidenden Fingerhut an.

Der Operateur führt ein zweiblättriges Speculum oder den Zeige- und Mittelfinger der linken Hand in die Vagina und sucht damit den Polypen möglichst zugängig zu machen. Dann setzt er in den Polypen eine starke Muzeux'sche Hakenzange ein und zieht damit denselben möglichst tief herab, um den Stiel erkennen zu lassen. Ist derselbe deutlich, so schneidet man ihn mit der Scheere ab.

Liegt der Polyp in der Gebärmutter, so ist es überhaupt nur in dringenden Fällen gerathen, zur Exstirpation zu schreiten, und es ist gerathener, die Erweiterung des Cervicalkanales und die theilweise Eröffnung des Gebärmuttermundes abzuwarten.

Man sucht den Polypen eben so herabzuziehen und sich neben ihm einen Weg zum Stiel zu bahnen, den man dann mit einigen Scheerenschnitten unter steter Ueberwachung mit dem Finger abschneidet.

Ist der Polyp sehr voluminös, so kann man ihn in einige Stücke zerschneiden, keilförmige Stücke ausscheiden und dadurch ihn verkleinern.

Dupuytren schnitt den Mutterhals und das Perinaeum ein, um einen grossen Polypen herauszubefördern.

Lisfranc setzte die Haken in den Muttermund ein und zog die Gebärmutter sammt dem Polypen herab.

Die häufig eintretende Blutung wird durch Injection kalten Wassers gestillt.

Unter den angegebenen Verfahren ist die Excision in den meisten Fällen das vorzüglichste. Für das Ausreissen und Zerquetschen eignen sich nur kleine und weiche Polypen; die grössere Mehrzahl der eigentlichen fibrösen Polypen gestattet nur die Abbindung oder Excision, und unter ihnen verdient die Excision durch ihre Einfachheit und Leichtigkeit der Ausführung den Vorzug vor dem Abbinden, welches häufig, besonders bei grossen, hoch liegenden Polypen schwer ausführbar, schmerzhaft, langwierig und wegen der eintretenden Verjauchung und Möglichkeit nachfolgender Metritis und Peritonitis gefährlich ist. Die Blutung bei der Excision, welche immer am meisten gefürchtet wurde, ist selten so beträchtlich, dass sie nicht leicht zu stillen wäre.

EXSTIRPATION DER GEBAERMUTTER.

Die Exstirpation der Gebärmutter ist entweder eine partielle, indem sie nur den entarteten Scheidentheil derselben oder den Mutterhals betrifft, oder eine totale, wobei das ganze Organ entfernt werden soll.

Die totale Exstirpation wird kaum mehr vorgenommen werden, die Abtragung des Gebärmutterhalses aber kann bei krebsiger Entartung dieses Theiles angezeigt sein.

Gegen Krebs des Gebärmutterhalses hat man überdiess ausser der Excision noch die Zerstörung durch Cauterisation und die Entfernung durch die Ligatur vorgenommen.

1) Die Cauterisation. Man bedient sich dazu des Höllensteins (Récamier), des salpetersauren Quecksilbers (Dupuytren), des Kali causticum oder am gewöhnlichsten und zweckmässigsten des Glüheisens.

Es wird ein Speculum eingeführt, der Gebärmutterhals mit einem Charpiebausch abgetrocknet, zwischen hintere Muttermundslippe und Scheidenwand eine trockene Charpiekugel gelegt, welche das abfliessende Aetzmittel aufsaugt und entweder mittelst eines Aetzmittelträgers oder eines Pinsels, je nachdem das Aetzmittel fest oder flüssig ist, dasselbe mit dem Gebärmutterhals in Berührung gebracht. Man lässt es da längere oder kürzere Zeit einwirken, je nachdem man tiefere oder oberflächlichere Zerstörung bezweckt. Nach der Application des Aetzmittels spült man die Vagina mit kaltem Wasser aus, zieht dann die Charpie aus und gibt der Kranken ein Bad.

Bedient man sich zur Cauterisation des Glüheisens, so bedient man sich eines Mutterspiegels von Holz, Horn, Elfenbein und führt durch diesen ein linsenförmiges Glüheisen an den Gebärmutterhals (Pl. 76. Fig. 3.).

Die Anwendung des Glüheisens ist wenig schmerzhaft und verdient unter den Aetzmitteln den Vorzug.

2) Das Abbinden des Mutterhalses wurde von Mayor empfohlen und vorgenommen.

Er gebrauchte dazu ein Speculum, einen Schlingenträger und Schlingenschnürer und eine nach Art einer Geburtszange construirte Hakenzange.

Ist das Speculum eingeführt, so bringt man jedes Zangenblatt, das eine nach vorne, das andere nach hinten an die entsprechende Muttermundslippe, schiebt dabei die obere Partie der Scheide nach oben und setzt die Haken über der erkrankten Partie ein. Dann legt man die Ligaturschlinge mittelst der Finger oder eines gespaltenen Stabes an und führt die beiden Enden derselben durch einen Knotenschnürer. Sobald die Schlinge gut liegt, schnürt man dieselbe fest zusammen und entfernt die Haken. Im Verlauf des Tages zieht man die Schlinge noch fester zusammen, so dass nach 48 Stunden die Zusammenschnürung so bedeutend ist, dass die abgeschnürten Partien abfallen und der Apparat entfernt werden kann.

3) Die Excision oder Amputation des Gebärmutterhalses, oder die partielle Exstirpation der Gebärmutter wurde nach Baudelocque zuerst von Lauvariol vorgeschlagen von Osiander (1801) vorgenommen und seitdem mehrmals mit Erfolg wiederholt.

Der Instrumentenapparat besteht in einem zweiblättrigen Speculum, Muzeux'schen Zangen, einem auf die Fläche gebogenen geknöpften Bistouri oder starken auf die Fläche gebogenen Scheeren.

Nebst den verschiedenen Mutterspiegeln zur Erweiterung der Scheide und Bloslegung des entarteten Mutterhalses gebrauchte man zum Abschneiden früher verschiedene künstliche Werkzeuge, sogenannte Hysterotome oder Metrotome. Canella gab ein eigenes Speculum an, das mit einer Zange und einem verborgenen Messer verbunden war, mit welchem, wenn der Mutterhals in die Höhle des Speculum herabgezogen war, das Entartete abgetragen werden soll.

Das Instrument von Hatin besteht aus einem beweglichen Doppelhaken zum Fassen und Fixiren des Mutterhalses und dem Uterotom, zwei zangenförmig verbundenen schneidenden Haken, zum Abschneiden des Mutterhalses. Colombat's Hysterotom besteht aus zwei durch einen Stempel schliessbaren Haken und eine Art rechtwinkelig gestellten Schnäppers.

Dergleichen Hysterotome gaben noch Mill Aronssohn, Chiari (dem Amygdalotom von Fahnestock ähnlich) an. Alle diese Instrumente sind meist unbrauchbar.

Die Verfahren der partiellen Exstirpation unterscheiden sich besonders dadurch, ob vorher der Gebärmutterhals herabgezogen, oder innerhalb des Beckens abgeschnitten wird. Letzteres Verfahren wird nur eingeschlagen, wenn das erstere nicht ausführbar ist.

Die Kranke liegt wie beim Steinschnitt, Blase und Mastdarm werden vorher entleert. Ein zweiblättriges Speculum wird geschlossen eingeführt, die beiden Blätter auseinandergedrückt, dadurch die Vagina erweitert, ihre Falten ausgeglichen und der Uterushals so blosgelegt, dass er durch das Speculum den Instrumenten zugängig wird. Die Geschwulst wird sorgfältig abgewischt und gereinigt. Ist der Gebärmutterhals nicht sehr vergrössert, so fasst man denselben mit der Hakenzange von beiden Seiten entweder senkrecht oder quer; ist derselbe aber sehr vergrössert, so dass er nicht in das Speculum aufgenommen und die Zange nicht so weit geöffnet werden kann, dass sie den Gebärmutterhals vollkommen umfasst, so entfernt man das Speculum, führt die Zange geschlossen auf den vorher in die Vagina eingebrachten Fingern bis an die Geschwulst, öffnet sie da und fasst die ganze Geschwulst.

Hat man den Gebärmutterhals nun völlig und sicher gefasst, so zieht man denselben mit der Zange langsam herab, wobei ein Gehülfe durch Compression des Bauches das Herabsteigen der Gebärmutter begünstigt. Folgt der Theil dem Zuge nicht weiter, so schreitet man zum Abschneiden. Man lässt nun die Zange von einem Gehülfen halten, führt eine auf die Fläche gebogene Scheere zwischen den Fingern der linken Hand ein und durchschneidet den Gebärmutterhals über seiner Entartung, was wegen der Dichtigkeit und Dicke der Partie durch wiederholte Schnitte geschehen muss. Lässt sich die Gebärmutter so weit herabziehen, dass der Gebärmutterhals vor und ausserhalb der Scheide zu liegen kömmt, so ist die Operation noch einfacher. Man lässt die Schamlippen durch stumpfe Haken von einander halten, und schneidet den Gebärmutterhals mit dem Messer ab. Die Gebärmutter zieht sich wieder in die Scheide zurück.

Ist durch den Schnitt nicht alles Krankhafte entfernt worden, wovon man sich durch wiederholtes Einführen des Speculum, Einspritzen und Abwischen der Wundfläche überzeugt, so zerstört man die entarteten Theile noch durch das Glüheisen.

Die Blutung nach der Operation ist nur selten von Bedeutung und wird durch Einspritzen von kaltem Wasser und Ausstopfen der Scheide mit Charpie gestillt. Nur in den seltensten Fällen wird dazu das Glüheisen nothwendig werden.

Ist das Herabziehen der Gebärmutter nicht möglich, was in Anschwellung der Ligg. lata und rotunda begründet sein soll, nach Tanchou, Malgaigne allein durch die obere Beckenaponeurose bedingt ist, oder ist das Gewebe, in welches die Zange eingesetzt wird, so weich und brüchig, dass die Zange

ausreisst, so entschliesst man sich zum Abschneiden innerhalb der Scheide. Man fasst die Partie, wie in dem vorigen Fall mit der Hakenzange oder wenn das Gewebe sehr weich ist, drückt man es mit einer Polypen- oder Steinzange zusammen und schneidet es oberhalb des Instrumentes unter Leitung der zwei ersten Finger der linken Hand mit der auf die Fläche gebogenen Scheere durch wiederholte kleine Scheerenschnitte von der Peripherie nach dem Centrum ab.

Lisfranc sucht das Collum uteri herabzuziehen und räth daher, das Herabziehen 10, 20—30 Minuten fortzusetzen. In 5 Fällen, wo sich dem Herabziehen unüberwindliche Hindernisse entgegenstellten, liess er die Operation unvollendet. Er bediente sich eines geknöpften Sichelmessers. Ist die Geschwulst sehr gross und erstreckt sie sich hoch hinauf, so schneidet er die hintere Commissur der Schamlippen ein.

Dupuytren bediente sich seines röhrenförmigen Speculum und eines zweischneidigen auf die Fläche gebogenen Messers oder der Hohlscheere. Er zog ebenfalls das Collum uteri möglichst weit mit Haken und Hakenzangen herab.

Dubois zog bei schwammiger Beschaffenheit des Gebärmutterhalses diesen mittelst einer Ligatur herab, die er vorher wie um einen Polypen angelegt hatte und schnitt ihn dann ab.

Bellini schnitt nebst dem Collum uteri noch einen Theil der innern Substanz des Gebärmutterkörpers aus.

Osiander empfahl den Gebärmutterhals mit zwei Fadenschlingen, welche mit krummen Nadeln durch denselben gezogen waren, herabzuziehen, und dann das Entartete stückweise zu entfernen. v. Gräfe, Mayer bedienten sich nur der Hohlscheere zur Operation, eben so Kilian, v. Walther, die vorher die Vaginalportion in mehre Lappen spalteten und diese dann einzeln abtrugen.

Obwohl das Leiden, wesshalb die Abtragung des Gebärmutterhalses vorgenommen wird, zu geringen Hoffnungen der völligen Heilung berechtigt, so sind doch zahlreiche Fälle bekannt, wo durch die Operation vollkommene Heilung erzielt wurde.

Unter den gegen Gebärmutterkrebs vorgeschlagenen und vorgenommenen Verfahren verdient wohl die Cauterisation den Vorzug, da sie, wenn auch nicht dauernd heilend, doch erleichternd und schmerzstillend wirkt. Die Ligatur ist mit Recht verlassen; dagegen kann die Excision in den Fällen, wo die krebsige Degeneration wenig vorgeschritten ist, oder nur Wucherungen vorhanden sind, deren krebsige Natur zweifelhaft ist (Epitelialkrebs, Cancroid, blumenkohlartige Gewächse) von radicaler Heilung gefolgt sein.

Die totale Exstirpation des Uterus wurde unter verschiedenen Umständen mehrmals, jedoch meist mit unglücklichem Ausgang vorgenommen. Nach Chelius (1802) wurde die Exstirpatio uteri mit und ohne Ovarien 56 mal gemacht und zwar absichtlich 39 mal, zufällig 17 mal; von den Operirten starben 25 nach kürzerer oder längerer Zeit, theils an den unmittelbaren Folgen der Operation, theils an Recidiven des ursprünglichen Uebels; 25 wurden hergestellt und erlangten grösstentheils ihre Gesundheit wieder. Von den 25 mit Tod Abgegangenen sind 9, bei welchen ein Missgriff in der Diagnose gemacht wurde; unter den 25 glücklich abgelaufenen Fällen sind 8, welche ohne Wissen und Willen des Operateurs gemacht wurden. Wegen Krebs und bösartiger Degenerationen wurde die Operation 14 mal gemacht, darunter nur 2 mal mit günstigem Erfolg; wegen Inversio uteri 31 mal, darunter 22 mal mit Glück, aus andern Gründen 6 mal, darunter 5 mal mit Glück.

Gegenwärtig wird die Operation kaum mehr vorgenommen werden, nach Dieffenbach gibt es gar keine Indication zur Operation, und sie ist nur bei vorgefallenem Uterus zu rechtfertigen.

Man kann zwei Methoden der totalen Exstirpation der Gebärmutter unterscheiden: a) je nachdem der Uterus durch die Vagina sich herabgesenkt hat oder umgestülpt ist, und also ausserhalb der Genitalien liegt, oder b) seine natürliche Lage einnimmt.

1) Das operative Verfahren bei der ausserhalb der Scheide gelegenen Gebärmutter war ein dreifaches; man bediente sich 1) nur der Ligatur, 2) man verband die Ligatur mit der nachträglichen Amputation, oder 3) man wendete nur den Schnitt an.

Die Ligatur ohne oder mit Anwendung des Schnittes fand hauptsächlich bei der Umstülpung der Gebärmutter ihre Anwendung. Man legt die Ligatur entweder unmittelbar unter dem Muttermund oder auch oberhalb des Muttermundes an. Man kann sich verschiedener Schnürapparate bedienen, sie müssen aber von der Art sein, dess sie leicht ein Nachlassen und Festerschnüren gestatten. In dieser Weise operirten Colles, Williams u. A.

Anstatt einer einfachen Ligatur um den Uterus hat man auch durch denselben kreuzweise Fäden durchgeführt und so denselben in mehren Abtheilungen unterbunden, oder man hat die Ligatur in eine Kreisfurche, die man vorher um die Geschwulst mit dem Messer bildete, angelegt.

Um die heftigen Reactionserscheinungen nach der Ligatur zu vermeiden, hat man die Gebärmutter nach dem Umlegen

der Ligatur unter der zusammengeschnürten Stelle abgeschnitten (Lassere, Récamier).

Die Exstirpation der vorgelagerten Gebärmutter wurde in verschiedener Weise vorgenommen, hauptsächlich je nachdem die Gebärmutter umgestülpt oder einfach prolabirt war.

Wolff zog die umgestülpte Gebärmutter tiefer herab, durchschnitt den Scheidengrund an der vordern Seite, trennte bei allmählichem Herabziehen der Gebärmutter durch Verlängerung der Schnitte nach den Seiten hin die Ovarien, Tuben und runden Mutterbänder, so dass sie mit der Gebärmutter in Verbindung blieben, schnitt sie dann ab, entfernte noch einen Theil der kranken hintern Wand der Scheide und vereinigte dann die Wunde durch die blutige Naht. Die Kranke starb nach 2 Tagen.

Die Exstirpation der prolabirten Gebärmutter wurde von Langenbeck bei krebsiger Entartung derselben vorgenommen.

Er begann die Operation mit einem kreisförmigen Schnitt an der Vereinigungsstelle des Scheidengrundes mit der Gebärmutter, ohne dabei die Vagina zu verletzen, drang dann theils mit der Schneide, theils mit dem Hefte des Messers dicht am Peritoneum immer höher hinauf, bis er den ganzen Uterus herausgelöst und entfernt hatte. Die Blutung war dabei so bedeutend, dass die Gefässe umstochen werden mussten.

Die Kranke genas vollständig.

Malgaigne gibt ein ähnliches Verfahren an. Man soll die Scheide kreisförmig so tief als es die krankhafte Veränderung zulässt, bis zu ihrer äussern Fasernlage einschneiden, abpräpariren und wie die Haut bei einer Amputation zurückschlagen.

Auf diese Weise soll der Uterus ausgelöst werden ohne das Peritoneum zu öffnen, oder wenigstens letzteres sehr vorsichtig geschehen, die Befestigung der Gebärmutter an der Seite gelöst und die hier verlaufenden Gefässe entweder en masse vor dem Durchschneiden oder unmittelbar nach ihrem Durchschneiden unterbunden und endlich die ganze Wunde durch die Naht vereinigt werden.

2) Soll die innerhalb des Beckens liegende Gebärmutter exstirpirt werden, so ist das Verfahren verschieden, je nachdem dieselbe aus der Scheide hervorgezogen werden kann, oder dies unmöglich ist.

Die Exstirpation des gewaltsam herab- und hervorgezogenen Uterus wurde von Struve, Wenzel vorgeschlagen und von Récamier, Roux, Palletta, Holscher, Dubled u. A. vorgenommen.

Verfahren nach Récamier. Am Abend und Morgen vor der Operation werden Klystiere gegeben. Die Kranke wird wie beim Steinschnitt gelagert. Der Operateur fasst den Hals des Uterus mit einer Muzeux'schen Zange und zieht den Uterus möglichst tief herab. Mit einem convexen geknöpften Bistouri wird die Scheide auf dem vordern und untern Theil der Geschwulst eingeschnitten. Mit dem Zeigefinger der linken Hand trennt man das Bindegewebe zwischen Blase und Uterus bis zur Falte des Bauchfells. Längs des Zeigefingers wird das convexe Bistouri eingeführt, der Oberfläche des Uterus folgend das Bauchfell geöffnet und der Finger unmittelbar darauf in das Bauchfell auf den Körper des Uterus geführt. Sogleich wird mit einem geraden geknöpften Bruchbistouri, längs des Zeigefingers eingeführt, diese Oeffnung rechts und links erweitert, bis man leicht zwei Finger auf den Körper des Uterus legen kann, womit man ihn noch stärker herabdrückt. Mit demselben Bistouri werden nun die zwei obern Drittel des Lig. latum sinistrum hart an der linken Seite des Uterus eingeschnitten und unmittelbar hierauf das Lig. latum dextrum auf dieselbe Weise, wobei immer der linke Zeigefinger das Bistouri leitet. Sogleich wird nun der linke Zeigefinger hinter den Rest des rechten breiten Mutterbandes geführt und der Daumen derselben Hand nach aussen und vorne angelegt, so mit diesen zwei Fingern der Rest des Mutterbandes gefasst und mittelst einer gestielten und an der Spitze mit einem Oehre versehenen Nadel ein Faden um diesen Rest des Mutterbandes, in welchem sich die Art. uterina befindet, geführt und mit einem Schlingenschnürer mässig zusammengeschnürt. Eben so verfährt man auf der linken Seite. Indem nun der Zeigefinger der linken Hand hinter und der Daumen vor die Ligatur gesetzt wird, trennt man mit dem geknöpften Bistouri den Rest des breiten Mutterbandes, das Messer genau an der Seite des Uterus führend und mit den Fingern die Ligaturen stützend. Eben so verfährt man auf der linken Seite. Hierauf tritt der Uterus aus der Scheide hervor, man führt das Bistouri aut der Falte des Bauchfells zwischen den Uterus und das Rectum und trennt sie, indem man die Schneide des Messers schief von oben nach unten und von hinten nach vorne richtet und trennt zuletzt den obern und hintern Theil der Scheide. Die beiden Schlingenschnürer werden nach oben gelagert und mit ihren Fäden über die Weichen geschlagen. Wenn das Netz oder die Därme vorfallen, so werden sie vorsichtig zurückgebracht; völlig horizontale Lage der Operirten soll das Wiedervorfallen verhüten. Der Urin wird mit dem Katheter abgelassen und die Behandlung den eintretenden Zufällen gemäss geleitet. Wenn die Eiterung schlecht wird, soll man vorsichtige Einspritzungen von lauwarmem Wasser machen.

Récamier führte dies Verfahren in einem Falle mit glücklichem Erfolg aus. Die Kranke soll in 43 Tagen geheilt gewesen sein, konnte aber kaum stehen und gehen, und der Erfolg scheint kein dauernder gewesen zu sein.

Roux spaltete zuerst den Damm, schnitt die breiten Mutterbänder zwei Drittel ihrer Länge vom Uterus, löste diesen, unterband die Aa. uterinae durch zwei um die durchschnittenen Bänder gelegte Fäden, umstach die übrigen blutenden Gefässe, wodurch die Ränder des Bauchfells und der Scheide mit zusammengezogen wurden und stopfte die Scheide mit Schwämmen aus. In 2 Fällen erfolgte der Tod am zweiten Tage.

Palletta, Holscher trennten den herabgezogenen Uterus mit der Scheere von der Scheide ringsum ab, lösten ihn aus und liessen die Ovarien zurück.

Dubled zog den Uterus mit einer Steinzange bis zum Eingang der Scheide herab, schnitt das Scheidengewölbe auf der vordern Seite ein, erweiterte die Oeffnung mit dem Finger und löste die Blase ab; dann erweiterte er den Schnitt nach beiden Seiten, trennte die Scheide vom Mastdarm, unterband die breiten Mutterbänder und schnitt diese ab. Er zog dann den Uterus heraus und schnitt ihn mit einem Querschnitt ab, so dass der Grund zurückblieb. Die Operirte starb nach 22 Stunden.

Die Exstirpation des Uterus in seiner normalen Lage ohne vorläufiges Herabziehen wurde von der Scheide und vom Bauchfell aus vorgenommen.

Von der Scheide aus operirten Sauter (1822), v. Siebold, Blundel, Delpech u. A.

Verfahren von Sauter. Blase und Mastdarm werden vor der Operation sorgfältig entleert. Die Kranke liegt wie beim Steinschnitt. Ein Gehülfe drückt über den Schambeinen die Gebärmutter tiefer hinab und hält damit zugleich die Gedärme nach oben zurück. Der Operateur bringt den Zeige- und Mittelfinger der linken Hand in die Scheide bis an die Wölbung, die diese um den Hals herum bildet, führt ein convexes Bistouri ein und durchschneidet die Scheide auf der Gebärmutter ungefähr 2 3''' tief rings um den Gebärmutterhals herum. Hierauf wird eine nach der Schneide gebogene Scheere auf den Fingern eingebracht und die Trennung zwischen Harnblase und Gebärmutter nach oben bis durch das Bauchfell hindurch dicht an der Gebärmutter bewirkt. Ist die Oeffnung im Bauchfell so gross, dass die Finger in die Bauchhöhle eingebracht werden können, so wird auf dieselbe Weise die Trennung vom Mastdarm dicht an der Gebärmutter

vorgenommen. Ist man auch an der hintern Wand der Gebärmutter in die Bauchhöhle gelangt, so wird auch diese hintere Verbindung in ihrer ganzen Breite bis an die höheren Seitenverbindungen hin, nachdem die Finger hakenförmig über das Bauchfell eingebracht sind und dieses herabgezogen worden ist, mit einem concaven Messer oder der zur Seite gebogenen Scheere gänzlich getrennt. Die zu trennende Höhe beträgt ungefähr bis zu einem Zoll. Nun wird die ganze Hand oder wenigstens 4 Finger zwischen Harnblase und Gebärmutter durch die Bauchfellöffnung so eingeführt, dass die Volarfläche des Fingers der Gebärmutter zugekehrt ist. Dann wird mit dem hakenförmig gekrümmten Zeige- und Mittelfinger die hochstehende Verbindung der einen Seite von oben herab gefasst, etwas herabgezogen, ein concaves Messer eingebracht, zwischen den Fingern über die gefasste Seitenverbindung geführt und von oben nach unten und von vorne nach hinten dicht an der Gebärmutter die eine Seitenverbindung gegen die Scheide herab getrennt, und eben so auf der entgegengesetzten Seite verfahren. Schliesslich trennt man die Reste der Seitenverbindungen los, ohne von der Scheide etwas mit herauszuschneiden und vereinigt so die beiden zuerst gemachten Scheidenschnitte.

In die Scheide wird dann ein trockener Charpiebausch eingelegt und bei starker Blutung die Scheide mit Feuerschwamm oder Charpie ausgestopft. Die Operirte wird in die horizontale Lage gebracht und sorgfältig darin erhalten.

Die von Sauter auf diese Weise Operirte behielt eine Blasenscheidenfistel und starb nach 4 Monaten.

E. v. Siebold operirte zweimal in ähnlicher Weise. Er legte einen silbernen Katheter in die Blase, um deren Verletzung zu vermeiden, trennte dann mit dem Savigny'schen Fistelmesser hinter dem Queraste des Schambeins die rechte Seite des Scheidengewölbes dicht an der Vaginalportion ab, und dann eben so die linke. Um die ganze Hand einführen zu können, schnitt er den Damm ein. Im zweiten Fall zog er den Uterus mittelst einer durch den Mutterhals geführten Ligatur an.

Langenbeck machte die Operation einmal nach einem Verfahren, welches von dem erwähnten nicht wesentlich verschieden ist.

Blundel durchschnitt zuerst die hintere Wand der Scheide, ging mit der Hand in die Bauchhöhle, brachte einen langen Doppelhaken an den Grund des Uterus, zog ihn damit herab und schnitt dann die noch übrigen Verbindungen ganz nahe am Uterus ab. In einem Falle soll die Operirte nach 5 Monaten geheilt gewesen sein, in drei andern Fällen war der Ausgang tödtlich.

Gendrin schlägt ein complicirtes Verfahren vor. Auf einem in die Scheide gebrachten hölzernen Gorgeret führt man ein Bistouri oder ein Pharyngotom ein und stösst es an der obern Partie des Scheidengewölbes 6''' tief von unten und hinten nach oben und vorne ein, so dass es in das breite Mutterband dringt. Mit einem geknöpften Messer wird nun die kleine Oeffnung von oben nach unten in der Wandung der Scheide erweitert. Man dringt dann mit dem Zeigefinger in die Oeffnung, sucht die Art. uterina auf und unterbindet sie mittelst einer stumpfen Aneurysmanadel oder eines Bleidrahtes auf jeder Seite. Hierauf wird mit einem concaven Bistouri die hintere Wand der Scheide und dann die vordere Wand derselben getrennt. Zur Durchschneidung des Bauchfells muss die ganze Hand in die Scheide eingeführt werden, um das Messer zu leiten und die Därme zurückzuhalten. Dann zieht man mit einem Doppelhaken oder einer Hakenzange den Uterus etwas nach unten, bringt zwei Finger der eingeführten Hand in die Bauchhöhle, spannt das rechte Mutterband und durchschneidet es von hinten nach vorne. Eben so verfährt man auf der andern Seite.

Die Exstirpation des Uterus von der Bauchhöhle aus wurde (1814) von Gutberlat vorgeschlagen und (1825) von Langenbeck ausgeführt.

Er spaltete die Bauchdecken bis 2'' von dem Nabel, hob die Blase mit einem Katheter in die Höhe, fixirte das Bauchfell mit einer Pincette, schnitt den kleinen gefassten Theil ab und erweiterte die Wunde auf der Hohlsonde und dem Finger. Der Darm wurde nach oben, die Blase nach abwärts gedrückt, der Grund des Uterus vorgezogen, das rechte breite Mutterband dicht am Uterus durchschnitten, die Scheide, in welche ein Gorgeret von unten gebracht war, mit der Scheere vom Uterus getrennt und zuletzt das linke breite Mutterband durchschnitten. Die Bauchwunde wurde vereinigt und die Scheide ausgestopft.

Delpech trennte zuerst die Blase vom Uterus von der Vagina aus, wozu er sich eines eigenen Messers mit gedeckter Spitze bediente. Dann brachte er zwei Finger in das zwischen Blase und Gebärmutter befindliche Bindegewebe und zerriss das Bauchfell mit den Nägeln. Jetzt fing er von aussen an und umschnitt die Haut über der Schambeinvereinigung lappenförmig in einer Ausdehnung von 4'', durchschnitt die Bauchdecken eben so und drang nun mit einem Finger in den von unten her zwischen Blase und Gebärmutter gebahnten Weg, hob den Scheidengrund nebst dem breiten Mutterband auf einer Seite in die Höhe, durchschnitt das Mutterband von oben nach unten, entweder dicht am Uterus oder

jenseits des Eierstockes und der Tuba und unterband die Gefässe. Nachdem auch das andere Band getrennt war, wurde der Uterus von unten her aus der Bauchwunde herausgedrängt, dann noch die Verbindung mit dem Mastdarm von unten aus gelöst und die Gefässe unterbunden. Die Bauchwunde wurde vereinigt und in die Scheide ein nasser Schwamm gebracht.

EXSTIRPATION DES EIERSTOCKES.

Die Exstirpation des Eierstockes wurde wegen unheilbarer voluminöser Geschwülste und Entartungen des Ovarium, am häufigsten wegen Cystenbildung desselben (Colloid, Cystoid) vorgenommen.

Die Operation wurde zuerst von De la Porte und Morand vorgeschlagen, von L'Aumonier (1781) mit glücklichem Erfolg ausgeführt und seitdem von Vielen, besonders englischen und amerikanischen (M'Dowell, Smith, Lizars, Rogers, West, Clay u. A.) so wie auch von deutschen und französischen Aerzten (Quittenbaum, Ritter, Hopfer, Kiwisch, Heyfelder, Bühring u. A.) vorgenommen.

Nach Kiwisch wurde bis zum Jahre 1849, 122 mal operirt, in 86 Fällen wurde die Exstirpation des Ovarium vollbracht, in 22 Fällen konnte sie nicht vollführt werden, in 14 Fällen ergab sich nach Eröffnung der Bauchhöhle ein diagnostischer Missgriff. Von den Operirten verloren 47 das Leben, genasen 58, die übrigen 17 überstanden die Operation mit mehr oder weniger gefährlichen Zufällen, verblieben in ihrem früheren Zustand, und sind gleichfalls zu den ungünstigen Resultaten zu rechnen. Es ergibt sich daher, dass die ungünstigen Ergebnisse häufiger waren als die günstigen 64 : 58.

Kiwisch hält die Operation für zulässig: 1) bei anhaltendem Fortschreiten des Uebels, welches mit Lebensgefährlichkeit droht und doch noch Hoffnung zulässt, dass die Operation ertragen werde; 2) ausnahmsweise können auch kleinere Geschwülste die Operation verlangen, wenn sie gefährliche Zufälle hervorrufen z. B. hartnäckigen Hydrops, Einklemmungszufälle, schwer zu beseitigende Ischurien, grosse Schmerzhaftigkeit &c, wenn diese Zufälle an Leiden geknüpft sind, welche die Operation überhaupt zulassen; 3) wenn sich der Fall für die Operation eignet, wenn keine Verwachsungen der Geschwulst zugegen sind. Mässig feste Adhäsionen können mit Erfolg gelöst werden, innige Verwachsungen der Geschwulst mit ihren Umgebungen machen aber die Operation entweder nicht ausführbar, oder es hat der Eingriff meist

tödtliche Folgen; 4) bei einfachen oder diesen nahestehenden zusammengesetzten Cysten wäre wohl in allen Fällen ein Versuch mit der Punction vorauszuschicken; 5) in der Zeit, wo die Exstirpation vorgenommen wird, muss die Kranke fieberfrei und wo möglich mit keiner andern Krankheit behaftet sein.

Verfahren nach Kiwisch. „In den meisten Fällen wird ein Vorbereitungsverfahren der Operation vorangeschickt, d. h. eine dem Individuum entsprechende sorgfältigere Diät eingeleitet, für leichtere Darmentleerungen gesorgt und bei Menstruirten der vollständige Verlauf der Catamenialzeit abgewartet. Der Wärmegrad im Operationszimmer wird in der Regel etwas höher gehalten, um den Einfluss der äussern Atmosphäre auf die blosgelegte Peritonealfläche zu mässigen. Vor der Operation sorgt man noch einmal für Stuhl- und Harnentleerung.

Am bequemsten operirt man auf einem schmalen Tisch, die Kranke auf dem Rücken liegend, unter Beihülfe von 3—4 Assistenten.

Den ersten Einschnitt durch die Haut nach Verlauf der weissen Bauchlinie macht man nicht länger als 4—5″ zwischen Nabel und Symphysis ossium pubis, der letztern etwas näher rückend. Man dringt in gleichförmigen Schnitten bis aufs Peritoneum, öffnet letzteres in der Ausdehnung von 3—4″ und führt jetzt eine gewärmte lange Metallsonde zwischen die vordere Bauchwand und die Geschwulst in allen Richtungen so tief wie möglich in die Bauchhöhle ein, um sich so von der Beschaffenheit der Verbindungen des vergrösserten Eierstockes mit seiner Umgebung zu überzeugen. Sollte die Sonde auf zahlreiche innige Adhäsionen stossen, so wird die Operation abgebrochen, die Wunde geheftet und geschlossen oder im geeigneten Falle die Incision in die Ovariencyste gemacht und deren Inhalt entleert. Sind die Anwachsungen minder bedeutend oder ist die Geschwulst, so weit sie verfolgt werden kann, frei, so wird die Incision des Peritoneum bis auf 4″ vervollständigt und jetzt die gewärmte Hand in die Bauchhöhle eingeführt, um mit dieser eine sorgfältigere Prüfung der Verhältnisse der Geschwulst zu den Nachbarorganen vorzunehmen und auch die Diagnose zu vervollständigen.

Zu letzterem Zwecke führt man die Hand tief in die Beckenhöhle ein, um die Gewissheit zu gewinnen, dass man es mit einer Ovarienkrankheit zu thun hat. Sollten sich jetzt noch bedeutende Hindernisse für die Operation ergeben, so kann sie auch jetzt noch und zwar häufig ohne Lebensgefahr für die Kranke, abgebrochen werden. Bei schon früher sicher gestellter Diagnose einer freien, einfachen Cyste kann übrigens

das Einführen der Hand in die Bauchhöhle auch umgangen, und der Schnitt auch etwas kleiner gemacht werden. — Ist man zur Exstirpation entschlossen, so wird jetzt bei vorwaltender Cystenbildung die Entleerung des flüssigen Inhaltes der Geschwulst vorgenommen. In den Fällen, wo man es mit Cystoiden, die aus kleinen Zellen zusammengesetzt sind, oder mit grösstentheils festen Geschwülsten zu thun hat, entfällt die Möglichkeit einer beträchtlichen Verkleinerung der Geschwulst und es muss demnach die Incision in entsprechender Weise erweitert werden, wobei es besser ist, etwas mehr als weniger zu thun.

Im erstern Fall muss die Entleerung so rasch wie möglich vollbracht werden und man benützt hiezu einen bis zwei Finger starke Troicarröhren. Spaltet man die Cyste in gehöriger Weite, so entleert man sie allerdings viel rascher, als mittelst dieser Röhren, aber die Kranke wird dann unausweichlich von der ausströmenden Flüssigkeit ganz überschwemmt.

Ist die Entleerung, so weit als sie nöthig erscheint, vollbracht, so lässt man die Trocarwunde von einem Gehülfen mit den Fingern verschliessen und hebt die ganze Geschwulst durch die Bauchwunde allmählich hervor, wobei man das Nachstürzen der Gedärme nach Möglichkeit zu verhüten trachtet; finden sich leichtere Adhäsionen vor, so werden sie mit der eingeführten Hand schonend gelöst; umschriebene innigere Adhäsionen müssen mit dem Messer getrennt werden, worauf man immer die Schnittfläche in Bezug auf ihre Neigung zur Blutung genau untersucht. Nicht selten stösst man auf innige Verwachsung mit dem Omentum, von welchem dann ein Theil abgetragen werden muss, worauf man dann gleichfalls den zurückbleibenden Theil in Bezug auf Blutung genau untersuchen muss.

Beim Hervorheben muss die Geschwulst sorgfältig unterstützt werden, damit ihr Gewicht den Stiel nicht zu sehr zerre, so wie überhaupt die Behandlung des letztern grosse Sorgfalt erheischt. Der Stiel, welcher aus dem breiten Mutterband und der gleichseitigen Tuba besteht, bietet eine verschiedene Breite und Länge dar; je länger nnd schmäler derselbe, desto günstiger ist der Fall. Immer ist es räthlich, den Stiel in der Mitte zu durchstechen und die beiden Hälften gesondert zu unterbinden. Bei sehr breitem Stiel ist es sogar räthlich, zweimal zu durchstechen und drei Ligaturen anzulegen. Das einfache Unterbinden des ganzen Stieles hat leicht das Abgleiten der Ligatur und tödtliche Nachblutung zur Folge.

Die Ligaturfäden müssen immer fest sein und aus vielfach zusammengelegter Seide bestehen. Angelegt wird die Ligatur mittelst einer starken, an der Spitze geöhrten Nadel, durch welche beide Ligaturen gleichzeitig durchgezogen und hierauf um beide Hälften des Stiels gebunden werden. Zwischen der Ligatur und Geschwulst wird dann der Stiel durchschnitten, jene entfernt und die Durchschnittsfläche des letztern in Bezug auf blutende Gefässe genau untersucht.

Nach Vollendung dieses Operationsactes bringt man die Bauch- und Beckeneingeweide, so weit es nöthig und möglich ist, in ihre natürliche Lage, überzeugt sich von dem gesunden Verhalten derselben und taucht das allenfalls in die Beckenhöhle ergossene Blut oder andere Flüssigkeit mit einem zarten Schwamme auf. Die Ligaturenden werden hierauf durch den untern Wundwinkel hervorgeleitet und müssen immer beträchtlich lang bleiben, damit sie sich nicht durch den nachfolgenden Meteorismus in die Bauchhöhle zurückziehen. Jetzt schreitet man zur Heftung der Bauchwunde und zum äussern Verband, der nach den bekannten Regeln zu vollführen ist.

Gewöhnlich nimmt hierauf die Nachbehandlung alle Aufmerksamkeit des Arztes in Anspruch. In den meisten Fällen wurde gleich nach vollbrachter Operation ein Narcoticum, gewöhnlich das Morphium in schlaferregender Gabe gereicht, oder man sah sich bei sehr erschöpften Operirten genöthigt, gleichzeitig analeptische Mittel zu geben.

Eine nicht seltene, schon in den ersten Stunden auftretende lästige Erscheinung ist das Erbrechen und der Schmerz an der Ligaturstelle.

Auch gegen diese Zufälle leistet das Morphium, so wie auch Opiumklystiere noch die erspriesslichsten Dienste. Das später eintretende Erbrechen, welches die gewöhnliche Folge der entwickelten Peritonitis und gewöhnlich von sehr übler Bedeutung ist, widerstrebt so lange allen Mitteln, als nicht Abnahme der Bauchfellentzündung eintritt."

Die Abweichungen von diesen Verfahren betrafen theils die Stelle des Einschnittes, die Länge desselben, die Art der Entleerung der Flüssigkeit und die Unterbindung des Stieles. Sind sind von keinem besonderen Belang.

Die Punction der Ovariencysten wird auf dieselbe Weise, wie die Punction des Unterleibes vorgenommen. Man durchsticht mit dem Trocar entweder die Bauchwandungen am hervorragendsten Punkt der Geschwulst (Pl. 76. Fig. 4.) und wählt auch hier besonders die Linea alba, oder man wählt auch den Einstichspunkt durch die Scheide.

Die folgenden Operationen gehören ganz dem Gebiet der Geburtshülfe an, und sollen daher nur in Kürze behandelt werden.

KUENSTLICHE FRUEHGEBURT.

Mit dem Namen der künstlichen Frühgeburt bezeichnet man jede Geburt, welche vor Ablauf der normalen Schwangerschaft zu einer Zeit, wo der Fötus bereits lebensfähig ist, durch Kunstmittel eingeleitet wird.

Die Methoden zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt, welche gewöhnlich in Gebrauch gezogen werden, sind folgende:

1) Der Eihautstich. Er besteht in Eröffnung der Eihäute mittelst eines mehr oder weniger spitzen Instrumentes, um dadurch Abfliessen der Fruchtwässer und Contractionen des Uterus hervorzurufen; es ist das zuverlässigste Mittel und desshalb auch die am häufigsten vorgenommene Methode.

Das ältere Verfahren (von Scheel) besteht in der Eröffnung der Eihäute in der Nähe des Muttermundes.

Es wurden dazu verschiedene Instrumente angegeben, ein männlicher Katheter mit konischer Spitze, Sonden, gerade und gekrümmte Trokare, eigene Wassersprenger, sogenannte Stechsauger u. dgl.

Nach Scanzoni verdient hier die Uterussonde den Vorzug.

Auf den in die Scheide eingeführten und die Vaginalportion fixirenden zwei Fingern wird die Sonde bis an den Muttermund gebracht, und nun in vorsichtigen Bewegungen durch die Cervicalhöhle geleitet. Sobald sie in die Uterushöhle gelangt ist, bewirkt sie in der Regel leicht die Zerreissung der Eihäute, worauf die Amniosflüssigkeit abfliesst.

Das Verfahren nach Hopkins und Meissner bezweckt das Anstechen der Eihäute an einer sicher gelegenen, vom Muttermund entfernten Stelle.

Man bedient sich hiezu zweckmässig des von Meissner angegebenen Instrumentes, einer 12″ langen, 1½‴ dicken gekrümmten Canule, an deren unterem Ende und an der convexen Seite sich ein Ring befindet und in welcher ein längeres am vordern Ende dreischneidiges Stilet verborgen ist und vorgeschoben werden kann.

Diese Röhre wird in die Uterushöhle eingebracht und zwischen der hintern Fläche der Eihäute und der innern Wand

der Gebärmutter so hoch hinaufgeleitet, bis das untere Ende der Röhre zwischen die äussern Schamlippen zu stehen kömmt. Dann drückt man den Ring gegen das Perinaeum, um der Spitze der Canule eine richtige Stellung zu geben, sondirt, ob dieselbe nicht am Kindeskörper anliegt und stösst, nachdem man sich überzeugt hat, dass nur die Eihäute getroffen werden können, den Trokar in die Eihöhle, in welche dann die Canule nachgeschoben, und nach Entfernung des Stilets so lange liegen gelassen wird, bis sich etwa $^1/_2$—1 Unze der Amniosflüssigkeit entleert hat. Nun wird auch die Canule entfernt, um so dem Fruchtwasser den freien Abfluss zu erschweren.

Gewöhnlich treten nach 24 Stunden Wehen ein und man kann in der Regel den weiteren Verlauf der Geburt der Natur überlassen.

2) Die Tamponade der Scheide. Sie wurde zuerst von Schöller vorgeschlagen und angewendet, ist aber im Allgemeinen unzuverlässiger als der Eihautstich und die allmähliche Erweiterung des Muttermundes und wird auch von vielen Schwangeren nicht vertragen.

Das Verfahren der Tamponade der Scheide (Pl. 77. Fig. 3.) stimmt mit dem, wie es gegen Blutungen in Gebrauch ist, überein und besteht in folgenden:

Blase und Mastdarm werden entleert; dann führt man in den Grund der Scheide einen aus mehren Charpiekugeln gebildeten, mit Oel oder Cerat bestrichenen Ballen ein. Die zuerst eingeführte Charpiekugel ist mit einem doppelten Faden umbunden (Fig. 3. B' c) damit sie leicht ausgezogen werden kann. Es ist nicht nothwendig, die ganze Scheide auszustopfen, da hiedurch die Urin- und Kothentleerung behindert würde.

Das Verfahren von Scanzoni besteht in Folgendem: „Ein 6'' langer, 2'' im Durchmesser betragender, aus Leinwand verfertigter, einem Condom ähnlicher Cylinder, welcher an dem einen Ende sackartig geschlossen ist, wird an seiner äussern Fläche mit Oel oder Butter bestrichen, über ein geschlossenes vier- oder zweiblättriges Speculum gezogen und mittelst dieses letztern in die Vagina so tief als möglich eineingeführt. Hierauf wird das Speculum durch das Aneinanderdrücken seiner Branchen geöffnet und seine Höhle mittelst eines hölzernen Stabes fest mit dichtgeballten, in kaltes Wasser, Essig oder Alaunsolution getauchten Charpiekugeln gefüllt, während welches Aktes das Speculum allmählich zurückgezogen und die eingelegte Charpie in dem das Speculum umhüllenden Leinwandsäckchen zurückgelassen wird.“

Letzteres Verfahren hat den Vorzug, dass es ohne den geringsten Schmerz für die Frau vorgenommen werden kann, der Tampon alle Partien des Scheidenkanals gleichförmig ausfüllt, sicher bis in den Scheidengrund und das untere Uterinsegment angelegt ist und durch Herausziehen des Säckchens sogleich entfernt werden kann.

Der Tampon wird durch eine T Binde fixirt und kann der Reinlichkeit wegen täglich 1—2 mal gewechselt werden, so lange bis kräftige und anhaltende Contractionen der Gebärmutter eintreten.

Vor den Charpieballen dürften die mit Wasser gefüllten Blasen aus vulkanisirtem Caoutchouc (Pl. 75. Fig. 5.) oder Braun's Colpeurynter den Vorzug verdienen.

3) Die allmähliche Erweiterung des Muttermundes durch Pressschwamm. Sie wurde zuerst durch Brünnighausen vorgeschlagen und von Siebold und Kluge in die Praxis eingeführt.

Der Pressschwamm soll die Länge und Stärke eines Zeigefingers haben, an dem einen Ende konisch zulaufen und am andern Ende ein Bändchen zur leichtern Entfernung tragen.

Der Operateur bringt den Zeige- und Mittelfinger der linken Hand bis an die Vaginalportion, fixirt diese und leitet auf diesem Finger den Pressschwamm so tief als möglich in die Cervicalhöhle, ohne jedoch eine solche Gewalt anzuwenden, dass dadurch die Eihäute verletzt werden könnten. Reichen zur Einführung die Finger nicht aus, so fasst man den Pressschwamm mit einer Kornzange oder dem von Kluge zu diesem Zweck angegebenen zangenartigen Instrumente, oder wendet eine Röhre mit Stab (Pl. 77. Fig. 1. bis.) an. Zweckmässig ist es, um das Herausgleiten des Presschwammes zu verhüten, ihn durch einen eingebrachten Tampon aus Waschschwamm oder Charpiekugeln zu stützen.

Der ganze Apparat bleibt 12—24 Stunden liegen, und sind die Wehen noch nicht gehörig stark entwickelt, so legt man ein dickeres Stück Presschwamm ein.

4) Einspritzungen in die Vagina mittelst der aufsteigenden Douche. Sie wurde von Kiwisch (1846) versucht und zahlreiche Versuche haben die Vorzüge dieser Methode vor den übrigen und die Zulänglichkeit derselben zur Einleitung der Frühgeburt bestätigt, und selbst in den sehr seltenen Fällen, wo die Anwendung der Douche unzureichend ist, bewirkt sie doch eine solche Erweiterung der Cervicalhöhle, dass die Anwendung des Pressschwammes oder des Eihautstiches dadurch ermöglicht und erleichtert wird.

Zu den Vaginalinjectionen bedarf man eines blechernen Kastens, welcher eine Pumpe mit doppeltem Ventil enthält, oder eines in der Höhe angebrachten Gefässes, von dem eine Röhre oder ein Schlauch herabgeleitet ist.

Die Schwangere sitzt auf dem Rande eines Stuhles, schiebt sich das einem gewöhnlichen Mutterrohr ähnliche Ansatzstück so tief als möglich in die Vagina und lässt den Strahl des auf 30—35° erwärmten Wassers einwirken. Man wiederholt anfangs die Application in kürzeren Zwischenräumen (2—3 Stunden) und verlängert diese später, wenn die Contractionen des Uterus an Kraft und Ausdauer gewinnen.

Im Durchschnitt tritt am 3—5. Tag die Geburt ein.

5) Die Einspritzung in die Gebärmutterhöhle. Sie wurde von Cohen empfohlen und von ihm in einem Falle mit Erfolg angewendet.

Mittelst einer Spritze mit gekrümmter Canule spritzte er in der Rückenlage der Schwangern 2—2½ Loth Flüssigkeit zwischen die vordere Wand des Uterus und die Eihäute ein.

Das Verfahren bietet übrigens vor der Uterusdouche keine Vortheile, und hat die Nachtheile, dass es bei Erstgebärenden, abnormem Stand der Vaginalportion, Verschlossensein des Muttermundes schwer anwendbar ist und die Zerreissung der Eihäute durch das eingeführte Spritzenrohr leicht geschehen kann.

6) Die Anwendung des Galvanismus, von Schreiber empfohlen, hat sich in den meisten Fällen als unzureichend gezeigt.

7) Die Erregung der Uteruscontractionen durch Erregung der Brüste wurde in einigen Fällen von Scanzoni durch Aufsetzen von Saugglässern auf die Brüste erreicht In wie fern dies einfache Verfahren zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt in Anwendung gebracht werden kann, müssen weitere Erfahrungen lehren.

KAISERSCHNITT.

Der Kaiserschnitt, Laparohysterotomia, ist diejenige Operation, durch welche Bauch- und Gebärmutterwand eingeschnitten wird, um das Kind aus dem Leibe der Mutter zu entfernen.

Die Operation soll schon in frühesten Zeiten an todten Schwangern geübt worden sein. Die ersten Operationen am

Lebenden von dem Schweinschneider J. Nufer (1500) von Döring (1513), Donat (1549) sind nicht constatirt, und es ist ungewiss, wer zuerst die Operation an der Lebenden gemacht hat. In Deutschland ist die von Trautmann (1610) verrichtete und von Tandler und Sennert beschriebene Operation als die erste zu bezeichnen.

Die Operation gehört unter die gefährlichsten, da behauptet werden kann, dass von den mittelst des Kaiserschnittes Entbundenen mindestens zwei Drittheile erliegen. Es wird daher nur in den extremsten Fällen die Operation vorzunehmen sein.

Die heut zu Tage ziemlich allgemein geltenden und festgestellten Indicationen sind nach Scanzoni: 1) Die Raumverhältnisse des Beckens müssen so ungünstig sein, dass ein Kind, sei es lebend oder todt, selbst nicht nach grösstmöglicher Verkleinerung seines Kopfes und Körpers auf natürlichem Wege hindurch gefördert werden kann. Dies ist der Fall, wenn bei Gegenwart eines reifen Kindes der kürzeste Durchmesser $2^1/_2''$ beträgt. Unter diesen Verhältnissen ist kaum an einen andern Entbindungsversuch zu denken. 2) Eine bedingte Anzeige für den Kaiserschnitt tritt dann ein, wenn das Becken im kleinsten Durchmesser zwischen $2^1/_2$—3″ misst, das Kind reif ist und unzweifelhaft lebt. 3) Gesetzlich ist endlich die Vornahme des Kaiserschnittes in allen Fällen geboten, wo eine Frau nach zurückgelegter 28. Schwangerschaftswoche entweder noch vor dem Eintritte der Geburt oder im Beginn derselben stirbt.

Der Instrumentenapparat zum Kaiserschnitt besteht in einigen starken convexen und geradschneidigen Scalpellen oder Bistouris, einem geknöpften Bistouri, Hohlsonde, Scheere, Pincetten und Arterienhaken, mehren Unterbindungsfäden, grossen starken Heftnadeln mit Fadenbändchen. Zum Verband gehören lange Heftpflasterstreifen, Charpie, Compressen, Leinwand u. dgl.

Die Kranke liegt auf einem mit einer Matratze bedeckten Tisch in der Rückenlage mit etwas erhöhtem Becken; sechs Gehülfen umgeben das Operationslager, wovon zwei einen Druck auf die Umgebung des Uterus ausüben, einer die untern Extremitäten fixirt, einer die Instrumente darreicht, der fünfte das Einathmen des Anaestheticum besorgt und Belebungsmittel darreicht, der sechste endlich empfängt das Kind und stellt die etwa erforderlichen Belebungsversuche an.

Der günstigste Zeitpunkt zur Operation ist das Ende der zweiten Geburtsperiode, wenn der Muttermund beinahe oder

vollständig eröffnet und der Blasensprung demnächst zu gewärtigen ist.

Gewöhnliches Verfahren. Gerader Schnitt in der Linea alba (Pl. 78. Fig. 1. bb' und Fig. 2.).

Nachdem die Schwangere chloroformirt ist, suchen die zwei Assistenten, welche die Compression des Unterleibes zu besorgen haben, durch Streichen der Bauchdecken die etwa vor der vordern Uteruswand gelegenen Darmschlingen zu entfernen und den Unterleib zur Seite vom Schnitt zu spannen. Der Operateur steht an der rechten Seite des Beckens und führt mit einem spitzen convexen Scalpell einen Schnitt genau in der Mittellinie des Bauches durch die Haut, der unterhalb des Nabels beginnt und $1 — 1^1/_2''$ vom obern Rand der Symphyse endet und eine Ausdehnung von 6'' haben muss. Ist der Raum zwischen Nabel und Symphyse nicht so gross, so beginnt man den Schnitt neben oder unter dem Nabel zur linken Seite desselben und gibt ihm die angegebene Länge. Nach Durchschneidung der Haut und Bloslegung der Sehnenfasern der Linea alba werden nun diese mit vorsichtigen Messerzügen getrennt und die Linea alba mit einem auf dem Zeigefinger eingeführten Knopfbistouri in der Richtung und Länge des Hautschnittes durchschnitten.

Die Eröffnung der Gebärmutter- und Eihöhle geschieht nun mit dem convexen Scalpell in der Richtung der Bauchwunde. Man sucht zuerst durch seichte Schnitte am untern Theil der Gebärmutter in die Höhle zu dringen und von dieser Wunde aus auf dem eingeschobenen Zeigefinger mit dem Knopfbistouri die vordere Uteruswand gegen den Fundus hin ungefähr 5'' lang zu spalten. Man sucht dabei die Eihäute zu schonen, um den Erguss des Fruchtwassers in die Peritonealhöhle zu vermeiden.

Ist die Uterushöhle ohne Verletzung der Eihäute geöffnet, so fasst man letztere mit einer Pincette in eine Falte, schneidet sie horizontal ein und reisst die so angelegte Wunde durch den eingeführten Finger weiter. Die ausfliessende Flüssigkeit sucht man durch einen Schwamm aufzusaugen.

Während dieses Aktes müssen die comprimirenden Gehülfen besonders sorgfältig die Darmschlingen zurückhalten, dass sie sich nicht zwischen Uterus und Bauchwand hervordrängen.

Ist die Blutung aus den durchschnittenen Uterusgefässen sehr stark, was besonders dann der Fall ist, wenn der Schnitt die Stelle des Placentasitzes getroffen hat oder in deren Nähe fiel, so suche man die Operation möglichst rasch zu beendigen‘

da die Blutung nur durch die Contraction des Uterus gestillt wird. Hat der Schnitt die Insertionsstelle der Placenta getroffen, so löse man dieselbe in ihrem ganzen Umfang los und entferne sie noch vor der Extraction des Kindes.

Die Extraction des Kindes geschieht entweder an den Füssen oder am Kopf. Liegt das Kind, wie gewöhnlich, so im Uterus, dass der Kopf der obern Beckenapertur zugekehrt ist, so führt man die eine Hand durch die Schnittwunde in den Uterus, fasst beide Füsse des Kindes und zieht an denselben den ganzen Körper aus (Fig. 3.). Befindet sich der Kopf im Grunde der Gebärmutter, was seltener der Fall ist, so unterlässt man entweder die Expulsion den Contractionen der Gebärmutter, oder erfasst denselben (Fig. 2.) und zieht an ihm das Kind rasch aus, damit in Folge der Verengerung der Schnittwunde durch die Contractionen der Gebärmutter, der Hals des Kindes nicht eingeschnürt wird. Liegt der Steiss in der Uteruswunde vor, so kann die Extraction mittelst der hakenförmig in die Hüftbeuge gesetzten Finger vorgenommen werden. Ist der Hals des Kindes so durch die Wunde eingeschnürt, dass derselbe nicht gelöst werden kann, so ist es am gerathensten, die Wunde mit dem Knopfbistouri nach oben oder nach unten zu erweitern.

Ist das Kind aus der Uterushöhle entfernt, so bewirken gewöhnlich die rasch erfolgenden Gebärmuttercontractionen die Ausstossung der Nachgeburt, man warte daher einige Zeit (5 — 10 Minuten) die spontane Lösung der Placenta ab. Geschieht dies nicht, so schreite man zur künstlichen Lösung und Entfernung durch die Wunde.

Hat man sich überzeugt, dass die Uterushöhle völlig entleert, dass insbesondere nichts von den Eihäuten zurückgeblieben ist, und weder aus der Höhle noch aus der Wunde des Uterus eine Blutung mehr stattfindet, so schreitet man zur Vereinigung der Bauchwunde.

Ist noch Blutung vorhanden, so sucht man diese durch Anregung der Uteruscontractionen durch Reiben der Gebärmutter, Bespritzen derselben mit kaltem Wasser, Injectionen von kaltem Wasser oder Ergotinlösung in dieselbe, Einlegen von Eisstücken in ihre Höhle zu stillen.

Die Vereinigung der Bauchwunde geschieht durch die blutige Naht mittelst krummer Nadeln und 8 - 10″ langer Fadenbändchen. Jede der Ligaturen trägt 2 Nadeln, welche von der Peritonealfläche aus durch die Wundränder geführt werden, so dass sie ungefähr $^1/_2$″ von der Wunde entfernt durch die Bauchwand hervorkommen. Gewöhnlich legt man 3—4

solcher Hefte in gleichen Entfernungen von einander von oben nach unten an. Sobald alle Hefte angelegt sind, werden sie geknüpft. Das letzte Heft legt man ungefähr $1^1/_2''$ vom untern Wundwinkel an, und schnürt es nicht so fest zusammen, damit das Wundsecret leichter ausfliessen kann. In die Zwischenräume zwischen die einzelnen Hefte werden dann Heftpflasterstreifen angelegt, die so lange sind, dass sie $1^1/_2$ mal die Bauchwandungen umgeben. Der Grund derselben kömmt in die Lendengegend, ihre beiden Enden werden über die Wunde geführt, da gekreuzt und an der Seite des Bauches befestigt. Ueber diese Heftpflaster legt man Charpie und Compressen und befestigt den ganzen Verband mit einem um den Leib geführten und durch Stecknadeln befestigten Tuche.

Die Nachbehandlung ist nach allgemeinen Grundsätzen zu leiten.

Ausser dieser, gegenwärtig allgemein geübten Methode des Kaiserschnittes mittelst des geraden Schnittes nach Deleury wurden noch verschiedene andere angegeben und vorgenommen, welche sich durch die Richtung des Schnittes unterscheiden. Diese sind:

a) Der Seitenschnitt nach Levret; er soll seitlich von der Mittellinie, 2—3″ von ihr entfernt vom vordern obern Darmbeinstachel gegen die Vereinigungsstelle der letzten wahren Rippe mit ihrem Knorpel (Fig. 1. a a′.) geführt werden. Der Schnitt wird auf der Seite geführt, nach welcher der Uterusgrund geneigt ist, oder auch auf der entgegengesetzten (Millot).

6) Der Querschnitt nach Lauverjat; die Bauchwand wird 5—6″ lang zwischen M. rectus und der Wirbelsäule der Seite, nach welcher der Gebärmuttergrund geneigt ist, durchschnitten.

c) Der schräge oder Diagonalschnitt nach Stein; er verläuft schräg über den Unterleib von dem Ende des Schambeins der einen Seite durch die Linea alba zum Ende der untern falschen Rippe der andern Seite.

d) Der Bauchscheidenschnitt nach Ritgen, Baudelocque u. A. besteht im Wesentlichen darin, dass die Scheide und der Gebärmutterhals vom Bauche aus ohne Spaltung des Bauchfells eingeschnitten werden.

Alle diese Methoden werden nicht mehr geübt, höchstens könnte der Seitenschnitt bei sehr bedeutender Abweichung der Gebärmutter von der Längsaxe und der Unmöglichkeit, ihr die normale Stellung zu geben, angewendet werden.

Die von Einigen vorgeschlagenen oder vorgenommenen Modificationen der einzelnen Akte des gewöhnlichen Operationsverfahrens sind unwesentlich oder verlassen.

SCHAMFUGENSCHNITT.

Der Schamfugenschnitt, Symphyseotomia, besteht in der künstlichen Trennung der Symphysis ossium pubis und wurde in der Hoffnung, durch Auseinanderweichen der Schambeine die Räumlichkeit des Beckens zu vergrössern zuerst von Sigault (1768) vorgeschlagen und (1777) vorgenommen und von Mehren wiederholt.

Die Operation wird als unzureichend, gefährlich und schwierig ausführbar nie mehr vorgenommen und es gibt nach Scanzoni nur einen Fall, in welchem sie gerechtfertigt erscheint, und es ist der, wenn eine Kreissende während der Geburtsarbeit stirbt, der vorliegende Kindestheil schon zu tief in das Becken eingedrungen ist, um den Kaiserschnitt mit Vortheil ausführen zu können, zugleich aber die räumlichen Verhältnisse des Beckens so gestaltet sind, dass man annehmen kann, die nun nothwendige Zangenoperation werde einen solchen Zeit- und Kraftaufwand in Anspruch nehmen, dass hiedurch die beabsichtigte Lebensrettung des Kindes vereitelt wird.

Verfahren. Nachdem die Haare auf dem Schamberg abrasirt sind und in die Harnröhre ein Metallkatheter eingelegt wurde, macht der Operateur in der Richtung der Schamfuge, von welcher er sich vorher durch genaue Untersuchung überzeugt hat, einen Längsschnitt, der etwas über der Symphyse beginnt und bis zur Clitoris herabläuft. Nachdem die Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten sind, sucht man den Knorpel der Symphyse auf und durchschneidet ihn von vorne nach hinten mit einem starken Messer, währenddem ein Gehülfe mit dem Katheter die Harnröhre zur Seite drängt.

Imbert, Petréquin empfahlen die subcutane Durchschneidung des Knorpels; nachdem sie die Clitoris vom Schambogen abgetrennt haben und so hinter die Symphyse gelangt sind, schneiden sie diese mit einem geknöpften Messer von unten nach oben und von hinten nach vorne durch.

Die Durchsägung der Schambeine, Pubiotomia, wurde zuerst (1786) von Aitken angeregt und neuerdings von Pitois und Stoltz vorgeschlagen aber nie zur Ausführung gebracht.

Galbiati aber unternahm die Durchsägung der vordern Beckenwand, Pelviotomia. Er legte durch einen 4cm langen Schnitt eine Stelle des Schambeines möglichst nahe am Hüftgelenk blos und durchschnitt ihn mit der Knochenzange; durch einen Schnitt unter dem ersten legte er den aufsteigenden Ast des Sitzbeines blos und trennte auch diesen. War die Beckenwand auf der einen Seite auf diese Art abgelöst, so löste er sie von der andern durch die gewöhnliche Art der Symphyseotomie ab. Reichte diese eine Hälfte noch nicht aus, so machte er dieselbe Operation auf der andern Beckenseite.

Die an einer Lebenden vorgenommene Operation dauerte eine Stunde, und endete wie voraussichtlich mit dem Tode der Operirten.

Die Operation ist daher zu proscribiren, obwohl Malgaigne sie vor weiteren Versuchen nicht verwerfen will.

BIBLIOTHEK AUGSBURG

Med

Bernard

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bernard, Claude, / Huette, Charles / Agatz, G. J.

Handbuch der chirurgischen Operationslehre Mit Einschluß der chirurgischen Anatomie und Instrumentenlehre

Würzburg 1856

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Med 385-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11192384-1